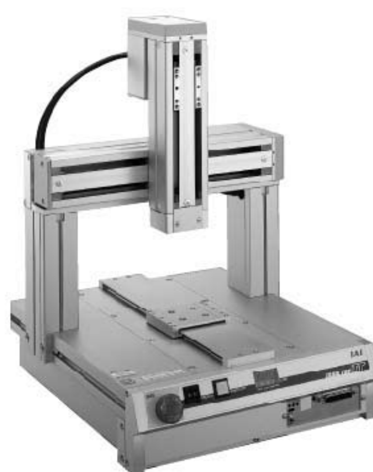
INTELLIGENT ACTUATOR

IAI
Quality and Innovation

Tischroboter TT TableTop

mit integrierter X-SEL-Steuerung

Betriebshandbuch 1. Ausgabe





IAI Industrieroboter GmbH
Ober der Röth 4
D-65824 Schwalbach / Taunus
Tel.: 06196/8895-0 / Fax: 06196/8895-24
E-Mail: info@iai-gmbh.de
Internet: http://www.iai-gmbh.de

Dokument BA-TT-EU -D
TT TableTop
Version 1a D, September 2005

www.eu.intelligentactuator.de

EINLEITUNG
- Modelle / Modellübersicht
- Gewährleistungsfrist und Umfang der Gewährleistung
- Funktion und Allgemeine Hinweise

TEIL 1 / SICHERHEIT / INSTALLATION

1-- Sicherheit 1-1
2-- Technische Daten 2-1
3-- Installationsbedingungen / Montage 3-1
4-- Systemeinrichtung 4-1
5-- Verzeichnisse 5-1

TEIL 2 / BEDIENEN / BETRIEB

1-- Bedienen / Betrieb 1-1
2-- Steuerungsdaten 2-1
3-- Verzeichnisse 3-1

TEIL 3 / X-SEL-SPRACHDATEN

1-- In der SEL-Sprache verwendete Werte und Symbole 1-1
2-- Positionsteil 2-1
3-- Befehlsteil 3-1
4-- Verzeichnisse 4-1

TEIL 4 / BEFEHLE

1-- Liste von Befehlskodes der SEL-Sprache 1-1
2-- Erläuterung der Befehle 2-1
3-- Schlüsselmerkmale der Befehle und zu beachtende Punkte 3-1
4-- Palettierungsfunktion 4-1
5-- Pseudo-Kontaktplan-Task 5-1
6-- Verzeichnisse 6-1

TEIL 5 / WARTUNG UND INSPEKTION

1-- Wartung und Inspektion 1-1
2-- Schmierung 2-1
3-- Zahnriemen 3-1
4-- Verzeichnisse 4-1

TEIL 6 / ANHANG

1 -- Programmierung 1-1
2 -- Parameter 2-1
3 -- Fehler 3-1
4 -- Verzeichnisse 4-1

1. Einleitung

Wir danken Ihnen für den Kauf des Tischroboters TT.

Unsachgemäße Verwendung oder Handhabung verhindern, dass dieses Positioniersystem seine volle Funktionstüchtigkeit unter Beweis stellt und können sogar unerwartete Störungen hervorrufen oder die Lebensdauer des Geräts verkürzen. Lesen Sie dieses Handbuch bitte aufmerksam durch, behandeln Sie das Positioniersystem sorgfältig und bedienen Sie es vorschriftsmäßig. Bewahren Sie dieses Handbuch an einem sicheren Platz auf und schlagen Sie bei Bedarf darin nach.

Der Tischroboter ist ein eigenständiges Positioniersystem, das als unabhängiger Einzelroboter eingesetzt werden kann. Der Roboter kann auch zur Steuerung verschiedener Peripheriegeräte eingesetzt werden, indem Sie die eingebaute Steuerung und den Ein-/Ausgangssteckverbinder einsetzen (Ein-/Ausgänge für allgemeine Verwendung). Im Allgemeinen führt der Anschluss zusätzlicher Geräte zu einem größeren und komplexeren System. Häufig erhöht sich dadurch jedoch die Wahrscheinlichkeit von Unfällen aufgrund von Fehlfunktionen, mangelnder Vorsicht usw. Wenn Sie den Tischroboter so auslegen, dass er in Verbindung mit anderen Geräten arbeitet, sorgen Sie für ausreichende Sicherheitsmaßnahmen.

- Lastfaktor des Positioniersystems
  Im Hinblick auf das Verhältnis von Lebensdauer und Genauigkeit empfiehlt IAI als Richtlinie, dass alle Positioniersysteme mit einem Lastfaktor von maximal 50 % betrieben werden sollen.
  Die folgende Formel gibt den Lastfaktor auf der Grundlage von Beschleunigungs- und Verzögerungsfaktoren an:

$$\text{Lastfaktor (\%)} = \frac{\text{Beschleunigungs- / Verzögerungszeit}}{\text{Bewegungszeit + Inaktivität}} \text{ X } 100$$

- Nach dem Abschalten der Netzspannung müssen Sie mindestens 5 Sekunden lang warten, ehe Sie sie wieder einschalten dürfen.
  Kürzere Zeitabstände können zu einer Fehlermeldung “E88: Netzfehler (sonstige)” führen.

- Stecken/ziehen Sie die Steckverbinder nicht, solange die Steuerung unter Spannung steht. Dies kann zu Funktionsstörungen führen.

- Haben Sie unsere optionale PC-Software und/oder das Handbediengerät gekauft, müssen Sie auch die jeweilige Betriebsanleitung lesen.

Hinweis:
Es wurden größte Anstrengungen unternommen um sicherzustellen, dass die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Informationen zutreffend und korrekt sind. Nehmen Sie bitte mit IAI Kontakt auf, wenn Sie trotzdem noch einen Fehler finden oder Kommentare zum Inhalt abgeben wollen.

2. Modelle

Beispiel für Modellbezeichnungen

TT – A3 – I – 2020 – 05B – DV
[1] [2] [3] [4] [5] [6]

Modellübersicht:

[1] Serie	[2] Typ	[3] Drehgebertyp	[4] XY-Weg (mm)	[5] Z-Weg	[6] Optionen
TT	A2 (2achsig, Portal) C2 (2achsig, Ausleger)	I (inkremental)	2020 (200 mm)		DV (DeviceNet) CC (CC-Link) PR (ProfiBus) ET (Ethernet) FT (Montagebügel) P (Externe E/A: PNP-Ausführung)
	A3 (3achsig, Portal) C3 (3achsig, Ausleger)		4040 (400 mm)	05B (50 mm) 10B (100 mm)	

3. Gewährleistungsfrist und Umfang der Gewährleistung

Der von Ihnen erworbene Tischroboter TT hat unsere strenge Ausgangskontrolle durchlaufen. Dieses Gerät unterliegt folgender Gewährleistung:

Gewährleistungsfrist

Die Gewährleistungsfrist umfasste den kürzeren der beiden folgenden Zeiträume:

- 18 Monate ab Verlassen unseres Werks
- 12 Monate nach Lieferung zu einem angegebenen Ort

Umfang der Gewährleistung

Fällt das Positioniersystem innerhalb des oben angegebenen Zeitraums bei ordnungsgemäßer Anwendung wegen eines Fehlers am Teil des Herstellers aus, repariert IAI den Defekt kostenlos. Die folgenden Fälle sind jedoch aus dem Umfang der Gewährleistung ausgeschlossen:

- Verfärbung der Lackierung oder sonstige normale Alterung
- Abnutzung von Verschleißteilen durch Benutzung
- Subjektive Unzulänglichkeiten wie zum Beispiel Geräusche, die die mechanische Funktion nicht beeinträchtigen
- Durch unsachgemäße Handhabung oder Verwendung durch den Benutzer verursachte Defekte
- Durch unsachgemäße oder fehlerhafte Wartung/Inspektion verursachte Defekte
- Durch Verwendung von anderen als den IAI-Originalteilen verursachte Defekte
- Durch Änderungen usw., die nicht von IAI oder deren Vertreter genehmigt waren, verursachte Defekte
- Durch höhere Gewalt, Unfall, Feuer usw. verursachte Defekte

Die Gewährleistung deckt nur den Lieferzustand des Positioniersystems ab. IAI ist nicht haftbar für Verluste im Zusammenhang mit dem gelieferten Positioniersystem. Der Anwender muss das defekte Positioniersystem für Gewährleistungsreparaturen in unserem Werk anliefern.

IAI übernimmt keinerlei Haftung für Verluste oder Schäden, die sich aus der Nichtbeachtung der unter "Sicherheitshinweise" angegebenen Punkte ergeben.

Umfang der Dienstleistungen

Der Preis für das gelieferte Positioniersystem enthält keine Kosten für Programmgenerierung, Entsendung von Technikern usw. In den folgenden Fällen wird daher selbst während der Gewährleistungsfrist eine Gebühr erhoben:

- Beratung bei Installation/Einstellung und Teilnahme am Testbetrieb
- Wartung/Inspektion
- Technische Beratung und Ausbildung zu Bedienung, Verdrahtungsmethoden usw.
- Technische Beratung und Ausbildung zu Programmen, z.B. Programmgenerierung
- Sonstige Dienstleistungen und Einsätze, für die IAI getrennte Gebühren verrechnet

Nehmen Sie bei Fragen zu diesem Positioniersystem mit Ihrem nächstgelegenen IAI-Vertriebsbüro Kontakt auf. Die Adressen und Telefonnummern unserer Vertriebsbüros finden Sie am Ende dieses Betriebshandbuchs.

4. Funktion und allgemeine Hinweise

Dieses Systemprodukt wurde als Antriebseinheit für eine automatisierte Maschine u. ä. entwickelt. Daher sind die Maximalwerte von Drehmoment und Drehzahl auf Werte beschränkt, die für eine automatisch angetriebene Maschine akzeptabel sind. Zur Verhinderung unvorhergesehener Gefahren ist jedoch eine strenge Beachtung der nachstehenden Punkte erforderlich.

1. Gehen Sie mit diesem Positioniersystem nur in der in diesem Handbuch beschriebenen Weise um. Nehmen Sie bei Fragen zum Inhalt dieses Handbuchs mit IAI Kontakt auf.
2. Betreten Sie niemals den Arbeitsbereich der Maschine, solange die Maschine in Betrieb oder betriebsbereit ist (solange die Spannungsversorgung der Steuerung eingeschaltet ist). Wird die Maschine an einem dritten zugänglichen Ort betrieben, sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen (z. B. Einschließen der Maschine in einem Käfig).
3. Vor Zusammenbau/Einstellung oder Wartung/Inspektion der Maschine immer die Steuerungsspannung an der Stromquelle abschalten. Der Bediener muss an auffälliger Stelle ein Schild anbringen das darauf hinweist, dass Arbeiten durchgeführt werden und die Spannung nicht eingeschaltet werden darf. Der Bediener muss das gesamte Netzkabel bei sich behalten um zu verhindern, dass andere Personen das Kabel versehentlich anschließen.
4. Müssen zwei oder mehr Personen zusammen arbeiten, sind Rufzeichen zu vereinbaren, um die Sicherheit des Personals während der Arbeiten sicherzustellen. Insbesondere muss eine Person, die die Spannung ein-/ausschaltet oder eine Achse – motorbetrieben oder manuell – bewegt, stets laut ausrufen, was sie zu tun beabsichtigt und die Reaktion anderer Personen abwarten, bevor sie die Tätigkeit ausführt.

1 SICHERHEIT1-1

1.1 Abgestufte Sicherheitshinweise 1-2
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 1-3
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 1-4
1.4 Gefahrenbereich 1-6
1.5 Elektrischer Anschluss 1-6
1.6 Zugelassene Personen 1-7
1.6.1 Bediener 1-8
1.6.2 Einrichter 1-8
1.6.3 Programmierer 1-8
1.6.4 Wartungs- und Instandsetzungspersonal 1-9
1.7 Bedien-Arbeitsplätze 1-10
1.8 Persönliche Schutzausrüstung 1-10
1.9 Dauerschalldruckpegel 1-11
1.10 Sicherheitseinrichtungen 1-11
1.10.1 Netzschalter **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
1.10.2 Not-Aus-Schalter 1-11
1.10.3 Abdeckungen 1-11
1.11 Entsorgung 1-12
1.12 Notfall, Löschmittel 1-12
1.13 Wie Sie mit Kabeln umgehen sollten 1-13
1.14 Verzeichnisse 1-17
1.14.1 Tabellen 1-17
1.14.2 Abbildungen 1-17

1 Sicherheit

Der Tischroboter TT wurde entsprechend den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie entworfen und gebaut.



Es existieren Restgefahren!

Die Folgen von Missbrauch oder Fehlbedienung können schwere Verletzungen sowie Sach- und Umweltschäden sein.

Beachten Sie die Warnungen und Sicherheitshinweise!
Nur ausreichend qualifizierte Personen dürfen die Steuerung bedienen!
Jeder Bediener muss dieses Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben!



Gefährlicher Zustand

Befindet sich die Steuerung in einem gefährlichen Zustand, d. h. die Steuerung wird außergewöhnlich heiß, raucht oder fängt Feuer könnten Personen verletzt werden oder es könnte Sachschaden entstehen.

Schalten Sie sofort alle Netzschalter von der Haupteinheit und angeschlossenen Geräten ab oder ziehen Sie unverzüglich alle Netzkabel aus den Steckdosen!

1.1 Abgestufte Sicherheitshinweise

Warnungen und Hinweise sind in dieser Betriebsanleitung durch ein Symbol mit Schlüsselwort am Seitenrand gekennzeichnet. Die Warnungen und Hinweise sind fett hervorgehoben gedruckt und durch eine Rahmenlinie hervorgehoben.
Die Warnhinweise sind hierarchisch abgestuft:



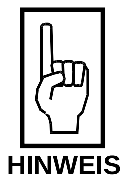
WARNUNG

Das Schlüsselwort **WARNUNG** wird bei Warnung vor einer unmittelbaren drohenden Gefahr verwendet.
Die möglichen Folgen können Tod oder schwerste Verletzungen sein (Personenschäden).



ACHTUNG

Das Schlüsselwort **ACHTUNG** wird bei Warnung vor einer möglichen gefährlichen Situation verwendet.
Die möglichen Folgen können Tod, schwere oder leichte Verletzungen (Personenschäden), Sachschäden oder Umweltschäden sein.



HINWEIS

Das Schlüsselwort **HINWEIS** wird bei einer Anwendungsempfehlung verwendet.
Die möglichen Folgen einer Nichtbeachtung können Sachschäden am System oder Produktionsausfall sein.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die nachstehend beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen sollen Ihnen dabei helfen, das Positioniersystem sicher zu verwenden und Verletzungen und/oder Beschädigungen an Geräten zu vermeiden.

Dieses Positioniersystem wurde als eine Komponente zum Einsatz im allgemeinen industriellen Maschinenbau konzipiert und gefertigt.

Auswahl und Handhabung der Geräte sind durchzuführen von einem Systementwickler, dem für den eigentlichen Betrieb mit dem Positioniersystem zuständigen Personal oder ähnlichen Personen mit ausreichenden Kenntnissen und Erfahrungen, die sowohl den Katalog als auch das Betriebshandbuch (insbesondere den Abschnitt “Sicherheitshinweise”) durchgelesen haben. Falsche Behandlung des Positioniersystems stellt ein Risiko dar.

Lesen Sie bitte die Betriebshandbücher für alle Geräte, einschließlich denen für Haupteinheit und Steuerung.

Es liegt im Verantwortungsbereich des Anwenders, die Kompatibilität dieses Positioniersystems mit dem Anwendersystem zu prüfen und festzustellen und diese Geräte ordnungsgemäß einzusetzen.

Nach der Lektüre von Katalog, Betriebshandbuch und anderen Unterlagen müssen Sie diese Dokumente an einem Ort aufbewahren, der für das mit dem Umgang mit diesem Positioniersystem betrauten Personal einfach zu erreichen ist.

Wird dieses Positioniersystem an Dritte weitergegeben oder verliehen, müssen Katalog, Betriebshandbuch und andere Unterlagen an auffälliger Stelle am Positioniersystem angebracht werden, so dass der neue Besitzer den sicheren und ordnungsgemäßen Gebrauch verstehen kann.

Die Sicherheitshinweise decken nicht alle möglichen Fälle ab. Um einen sicheren und ordnungsgemäßen Umgang mit dem Gerät sicherzustellen, lesen Sie bitte Katalog und Betriebshandbuch für das jeweilige Gerät durch, insbesondere die für das Gerät spezifischen Beschreibungen.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Tischroboter TT ist **ausschließlich konzipiert und gefertigt als ein eigenständiges Positioniersystem**, das als

- unabhängiger Einzelroboter und
- zur Steuerung verschiedener Peripheriegeräte

eingesetzt werden kann.

Der Tischroboter TT ist in vier Varianten ausgeführt:

- Portalroboter (A2), 2achsig
- Portalroboter (A3), 3achsig
- Auslegerroboter (A2), 2achsig
- Auslegerroboter (A3), 3achsig



ACHTUNG

Gefahr durch Missbrauch dieses Positioniersystems

Die Folgen einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung können Personenschäden des Benutzers oder Dritter, sowie Sachschäden am System oder Umweltschäden sein.

Setzen Sie dieses Positioniersystem nur bestimmungsgemäß ein!
Verwenden Sie zum Verbinden von Antrieb und Steuerung ausschließlich die vorgeschriebenen Verkabelungen!
Beachten Sie die Umgebungsbedingungen und Maßnahmen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)!

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung:

- Dieses Positioniersystem darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.
- Medizinische Geräte, die menschliches Leben oder körperliche Gesundheit erhalten, kontrollieren oder sonst wie beeinflussen.
- Mechanismen und Maschinen, mit denen Personen bewegt oder transportiert werden sollen.
- Dieses Positioniersystem wurde nicht für Anwendungen konzipiert oder konstruiert, die ein hohes Maß an Sicherheit erfordern. Die Verwendung dieses Positioniersystems in solchen Anwendungen kann die Sicherheit menschlichen Lebens gefährden.
- Vermeiden Sie den Gebrauch dieses Positioniersystems an Orten, an denen es Wasser oder Öltröpfchen ausgesetzt ist.
- Verwenden Sie dieses Positioniersystem nicht außerhalb der Spezifikationen.
- Benutzen Sie dieses Positioniersystem nicht an Stellen, die direkter Sonneneinstrahlung (UV-Strahlung), Salz, hoher Luftfeuchtigkeit oder einer Atmosphäre mit organischen Lösungsmitteln oder Phosphatester-Maschinenöl ausgesetzt sind. Es kann sich Rost bilden und die strukturelle Festigkeit schwächen oder der Motor kann sich entzünden oder explodieren.
- Verwenden Sie dieses Positioniersystem nicht in einer Atmosphäre mit korrosiven Gasen (Schwefelsäure oder Salzsäure), usw. Es kann sich Rost bilden, der die Strukturfestigkeit beeinträchtigt.
- Installieren Sie dieses Positioniersystem nicht an einem Ort, der starke Staubbelastung aufweist und nicht frei von Eisenstaub ist. Solche Luftbelastungen können zu Funktionsstörungen führen.
- Installieren Sie dieses Positioniersystem nicht an einem Ort, an dem starke Vibrationen oder Stöße auftreten (4,9 m/s2 oder mehr). Solche Belastungen können zu Funktionsstörungen führen.
- Bei nicht ausreichender Abschirmung der Umgebung:
  - Orte, an denen hohe Ströme und starke magnetische Felder auftreten
  - Orte, an denen Schweißarbeiten oder andere Operationen durchgeführt werden, bei denen Lichtbogenentladungen auftreten
  - Orte, die elektrostatischen Störungen ausgesetzt sind
  - Orte, die Strahlung ausgesetzt sein können

Grenzwerte:

- Luftfeuchte: max. 85 % relative Luftfeuchtigkeit
  Schädliche Auswirkungen durch gelegentliche Betauung müssen durch richtige Auslegung der Ausrüstung vermieden werden.
- Lager- und Transporttemperatur:
- Bereich von -10°C ~ 65°C,
  kurzfristig, nicht länger als 24 Stunden, bis maximal + 70 °C.
- Umgebungstemperatur der Luft:
  Bereich von 0 °C bis + 40 °C,
- für sehr heiße und kalte Umgebungen sind besondere Anforderungen notwendig.
- Höhenlage: max. 1000 m über NN.
- Schutzart: IP 10 (nach Norm EN 60529).
  Eine angemessene Schutzart, z. B. IP 54 muss durch Umgebung/Einbau sichergestellt werden.
- Verschmutzungsgrad 2 (nach Norm EN 50178).

Dieses Positioniersystem ist von uns sicher konzipiert und gebaut worden.



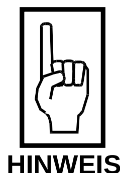
ACHTUNG

Gefahren durch Veränderungen und Nachrüstungen

Die möglichen Folgen können schwere oder leichte Verletzungen (Personenschäden), Sachschäden oder Umweltschäden sein.

Nehmen Sie keine eigenmächtigen Änderungen vor!
Führen Sie keine Nachrüstungen mit Ausrüstteilen oder Betriebsmitteln anderer Hersteller durch, bevor Sie nicht, insb. bezüglich der Eignung dieser Teile, mit der IAI Industrieroboter GmbH Rücksprache genommen haben!
Veränderungen oder Umbauten ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von IAI Industrieroboter GmbH haben den Verlust jeglicher Gewährleistung zur Folge!

Das IAI-Positioniersystem ist wartungsarm, jedoch nicht wartungsfrei.



HINWEIS

Unregelmäßige Wartung

Die Folgen einer unregelmäßigen Wartung können Sachschäden an dem IAI-Positioniersystem und Produktionsausfall sein.

Beachten Sie die Wartungshinweise!

1.4 Gefahrenbereich

Das IAI-Positioniersystem ist mit Sicherheitsabschrankungen zu umgeben, wenn die Möglichkeit besteht, dass Personen während des Betriebs in den Bewegungsbereich der Maschine treten könnten.



Bewegte Achsen

Die bewegten Achsen können einen Menschen töten oder schwer verletzen.

Sichern Sie den Bewegungsbereich der Achsen mit trennenden Schutzeinrichtungen ab!
Stellen Sie vor dem Starten der Achsen sicher, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Arbeitsbereich des Roboters befinden!

1.5 Elektrischer Anschluss

Das IAI-Positioniersystem ist über einen Netzfilter an das elektrische Versorgungsnetz anzuschließen.



Elektrische Spannung

Elektrische Körperströme könnten Sie töten oder schwer verletzen.

Der Anschluss an das elektrische Versorgungsnetz und die Installation des Netzfilters muss von einer Elektrofachkraft unter Beachtung der Nennspannung und der maximalen Stromaufnahme ausgeführt werden!
Netzseitig müssen entsprechende elektrische Absicherungen vorhanden sein!

Nennspannung	100 bis 230 V AC +/- 10% einphasig (1/N/PE)
Netzfrequenz	50 / 60 Hz
Nennleistung	Siehe Tabelle unten
Empfohlene Absicherung netzseitig	16 A
Empfohlener Querschnitt der Netzanschlussleitung	4 mm²

Tabelle 1-1 Elektrische Anschlusswerte

Die Leistungsaufnahme variiert wie folgt mit der Spannungsversorgung und der Anzahl der Achsen.

		Spannungsversorgung	
		100 V	200 V
Anzahl der Achsen	2 Achsen	150 VA	155 VA
	3 Achsen	210 VA	215 VA

Tabelle 1-2 Spannungsversorgung

1.6 Zugelassene Personen

An dem Tischroboter TT dürfen nur ausreichend qualifizierte und unterwiesene Personen arbeiten.



Gefahren durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal

Nicht ausreichend qualifiziertes Personal ist gefährdet oder gefährdet Dritte. Die möglichen Folgen können Tod, schwere oder leichte Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein.

Nur ausreichend qualifizierte und unterwiesene Personen dürfen an oder mit dem Tischroboter arbeiten!
Halten Sie Unbefugte fern!
Das Ändern und Handhaben der Anwendungssoftware darf nur von speziell dafür autorisierten und unterwiesenen Personen (Programmierer) erfolgen!
Das Erstellen und Modifizieren der Prozessparameter darf nur von speziell dafür autorisierten und qualifizierten Personen (Einrichter) erfolgen!
Nur qualifizierte Fachkräfte dürfen Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten durchführen!
Reparaturen und Fehlerbehebungen dürfen nur durch Fachkräfte erfolgen!



Alterung, äußere Einflüsse, Veränderungen

Die möglichen Folgen können Tod, schwere oder leichte Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein.

Überprüfen Sie den Tischroboter vor jedem Arbeitsablauf auf seine Sicherheit und betreiben Sie ihn nur bei einwandfreiem Zustand!
Lassen Sie eingetretene Sicherheitsmängel unverzüglich von einer zuständigen Fachkraft beheben!
Betreiben Sie den Tischroboter nur mit geschlossenen Klemmkästen, Abdeckungen und Schutzvorrichtungen!
Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, dass keine Personen durch die anlaufenden Linearachsen gefährdet werden!
Entfernen Sie vor dem Einschalten Werkzeuge oder andere Fremdkörper aus dem Arbeitsbereich des Tischroboters!
Greifen Sie niemals nach Auslösen eines Bewegungsvorgangs oder im Automatikbetrieb in den Arbeitsbereich des Tischroboters!



Bewegte Teile von Hand bedienen

Zur manuellen Positionierung bewegte Teile könnten zu Verletzungen führen.

Schalten Sie den Tischroboter am Netzschalter aus und sichern Sie mit einem Schloss gegen Wiedereinschalten, ehe Sie die bewegten Teile des Tischroboters von Hand bedienen!

1.6.1 Bediener

Der Bediener ist eine qualifizierte und unterwiesene Person.

Der Bediener

- schaltet den Tischroboter mit dem Netzschalter ein/aus,
- bedient den Tischroboter über die Bedien-Arbeitsplätze,
- stellt die jeweiligen Parameter auf das Produkt ein,
- wählt die Betriebsarten AUTO / MANU,
- startet das Programm,
- legt die Werkstücke ein,
- entnimmt die Werkstücke,
- kontrolliert den Fertigungsprozess,
- beseitigt ggf. Störungen im täglichen Betriebsablauf,
- meldet Fehler den Fachkräften,
- betätigt im Notfall den Not-Aus Schalter,
- führt bei sicher stillgesetztem Tischroboter äußerliche Reinigungsarbeiten durch.

1.6.2 Einrichter

Der Einrichter ist eine qualifizierte und autorisierte Person.

Der Einrichter

- erstellt oder modifiziert die Prozessparameter,
- richtet den Tischroboter mechanisch ein und
- führt ggf. Werkzeugwechsel durch.

1.6.3 Programmierer

Der Programmierer ist eine speziell autorisierte und unterwiesene Person.

Der Programmierer erstellt oder modifiziert die Anwendungsprogramme.

1.6.4 Wartungs- und Instandsetzungspersonal

Das Wartungspersonal besteht aus qualifizierten Fachkräften.

Das Wartungspersonal wartet die elektrischen und mechanischen Komponenten des Tischroboters.

Alle über Wartung hinausgehenden Arbeiten, wie

- Instandsetzungsarbeiten,
- Reparaturen,
- Fehlersuche und -behebung,

sind in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben und dürfen nur von qualifizierten Fachkräften oder einem beauftragten Kundendienst ausgeführt werden.


ACHTUNG

Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten

Folgen einer nicht fachgerechten Instandsetzung und Wartung könnten Tod, schwere oder leichte Verletzungen, Sach- oder Umweltschäden sein.

Nur qualifizierte Fachkräfte dürfen Wartungsarbeiten durchführen!
Nur qualifizierte Fachkräfte oder ein beauftragter Kundendienst darf Instandsetzungsarbeiten durchführen.
Schalten Sie den Tischroboter am Netzschalter aus und sichern Sie mit einem Schloss gegen Wiedereinschalten!
Unmittelbar nach Abschluss der Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten, montieren Sie wieder alle Schutzverkleidungen und Sicherheitseinrichtungen, und überprüfen Sie deren Funktion!


ACHTUNG

Ersatzteile

Folgen der Verwendung ungeeigneter Ersatzteile könnten Tod, schwere oder leichte Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein.

Ersatzteile müssen den technischen Anforderungen des Herstellers entsprechen!
Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile!


ACHTUNG

Fehlersuche und Fehlerbehebung

Folgen einer nicht fachgerechten Durchführung von Fehlersuche und -behebung könnten Tod, schwere oder leichte Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein.

Nur Fachkräfte oder ein beauftragter Kundendienst dürfen Fehlersuche und -behebung durchführen!

1.7 Bedien-Arbeitsplätze

Das Positioniersystem hat drei Bedien-Arbeitsplätze:

Bedienen des Tischroboters

- am Roboterbedienfeld,
- mit dem Handprogrammiergerät oder
- am Programmierplatz mit dem PC-Programmiersystem.



Zweckentfremdete oder ungepflegte Arbeitsplätze

Die möglichen Folgen können Tod, schwere oder leichte Verletzungen (Personenschäden), Sachschäden oder Umweltschäden sein.

Reinigen Sie die Arbeitsplätze regelmäßig!
Entfernen Sie Werkzeuge, Hilfsmittel, Kästen, Eimer oder sonstige Gegenstände, die an den Arbeitsplätzen nicht oder nicht mehr benötigt werden!
Halten Sie die Zugänge zu den Arbeitsplätzen, und insbesondere zu den Stellteilen und Anzeigen des Tischroboters stets frei!
Der Not-Aus-Schalter muss stets zugänglich sein!



Unsachgemäße Reinigung

Durch unsachgemäße Reinigung kann Staub in die Führungen und Dichtungen gelangen, oder es könnten Funktionen des Systems, insbesondere auch Sicherheitsfunktionen, beeinträchtigt werden.

Reinigen Sie niemals mit Dampfstrahl oder Wasserstrahl!
Verwenden Sie keine feuergefährlichen, leicht vergasenden oder ätzenden Flüssigkeiten zum Säubern oder Kühlen!

1.8 Persönliche Schutzausrüstung

In Abhängigkeit von der Positionieraufgabe - dem zu handhabenden oder den zu bearbeiteten Werkstücken bzw. der verwendeten Werkzeuge - kann das Tragen einer persönlichen Schutzausrüstung erforderlich sein.



Ätzende Wirkmedien

Spritzer von Wirkmedien könnten in die Augen geraten und Verletzungen hervorufen.

Tragen Sie beim Auftragen von Fett auf die Linearachse immer eine Schutzbrille!



Magnetische Felder

Das von dem Positioniersystem erzeugte starke magnetische Feld kann zu Fehlfunktionen von Herzschrittmachern usw. führen und Personen gefährden.

Bleiben Sie mindestens einen Meter von dem Positioniersystem entfernt, wenn Sie einen Herzschrittmacher oder ein anderes mechanisches Implantat benutzen!

1.9 Dauerschalldruckpegel

Der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel des IAI-Positioniersystems liegt unter 70 dB(A).

1.10 Sicherheitseinrichtungen

Das IAI-Positioniersystem ist mit

- einem Netzschalter,
- einem Not-Aus-Schalter,
- Abdeckungen und
- Warnschildern

ausgestattet.

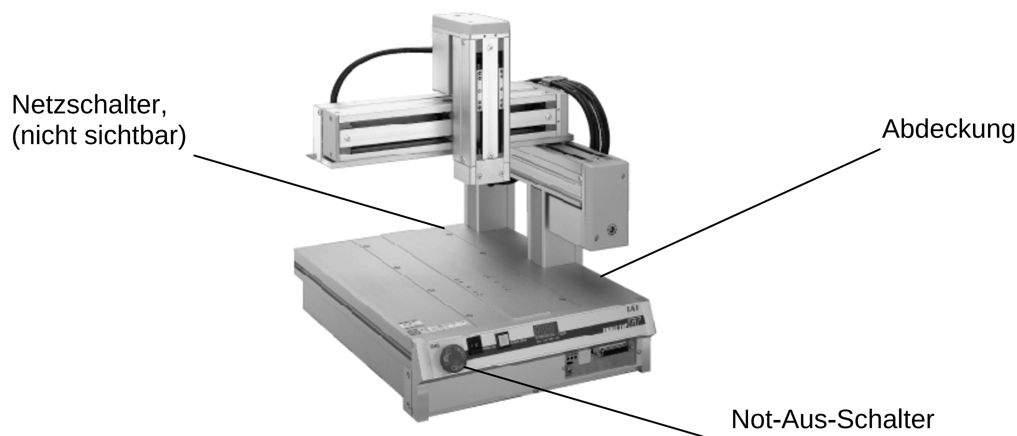


Abbildung 1-1 Sicherheitseinrichtungen

1.10.1 Netzschalter

Der Tischroboter besitzt einen Netzschalter.
Der Netzschalter befindet sich rechts an der Roboterrückwand. Er dient zum Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung.

1.10.2 Not-Aus-Schalter

Der rot auf gelbem Untergrund gekennzeichnete Not-Aus-Schalter befindet sich links am Roboterbedienfeld. Im Not-Fall schaltet er die Antriebsversorgung ab.

1.10.3 Abdeckungen

Die Abdeckungen

- verhindern das Berühren von unter Spannung stehenden Teilen,
- verhindern das Eindringen von Fremdkörpern und
- schirmen elektromagnetisch ab.

Die Abdeckungen dürfen nur von autorisierten Personen für Wartungsarbeiten zeitweise entfernt werden.



ACHTUNG

Elektrische und mechanische Gefahren

Elektrischer Strom oder mechanische Bewegungen können Sie töten oder schwer verletzen.

Das Positioniersystem darf nur mit geschlossenen Abdeckungen betrieben werden!

1.11 Entsorgung



Öl und Schmierstoffe

Öl und Schmierstoffe können die Umwelt schädigen.

Verhindern Sie ein Eindringen ins Erdreich, Gewässer oder Kanalisation! Entsorgen Sie die Öle und Schmierstoffe sachgerecht oder beauftragen Sie eine Fachfirma!



Außerbetriebnahme

Elektroschrott kann die Umwelt schädigen.

Entsorgen Sie das IAI-Positioniersystem fachgerecht!

1.12 Notfall, Löschmittel

Im Notfall schalten Sie das IAI-Positioniersystem sofort durch Ausschalten des Tischroboters am Netzschalter spannungsfrei!

Sollte das IAI-Positioniersystem brennen, so löschen Sie mit ABC-Pulver oder mit Kohlendioxid. Falls Sie mit Wasser löschen, beachten Sie den notwendigen Mindestabstand! Der Mindestabstand ist u. a. abhängig von dem Düsendurchmesser, Sprühstrahl oder Vollstrahl. Bei Einsatz eines C-Rohres mit Düse (12 mm) und Sprühstrahl beträgt der Mindestabstand einen Meter.

1.13 Wie Sie mit Kabeln umgehen sollten

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie Sie mit Kabeln umgehen sollten.
Lesen Sie die Informationen sorgfältig durch, um die Kabel richtig anzuschließen.



Falsche Verkabelung oder falsche Kabelanschlüsse

Bei der Planung eines Anwendungssystems mit diesem Tischroboter könnte eine falsche Verkabelung oder falsche Kabelanschlüsse zu Sachschäden, Verletzungen oder sogar zu Fehlfunktionen führen!

Beachten Sie die folgenden zehn Regeln für den Umgang mit Kabeln!



Verkürzen der Kabel

Durch Verkürzen der Kabel- bzw. Leitungslänge und wieder Anschließen an den Stromkreis besteht hohe Brandgefahr.

Schneiden Sie niemals die mit dem Positioniersystem gelieferten Kabel ab, um die Leitungslänge zu verkürzen oder zu vergrößern und schließen Sie sie niemals wieder an!



Kabelbruch

Werden die Kabel um mehr als den angegebenen Krümmungsradius gebogen, kann es zu einem Kabelbruch kommen.

Die mit dem Positioniersystem gelieferten Kabel sind zwar flexibel, es sind aber keine für Roboter geeignete Kabel.
Verlegen Sie diese Kabel nicht in einem beweglichen Kabelkanal (Schleppkette o.ä.) der um mehr als den angegebenen Krümmungsradius gebogen wird!



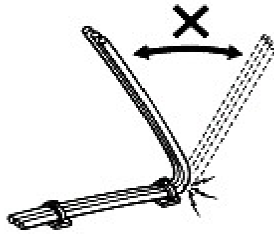
Beschädigungen der Isolation

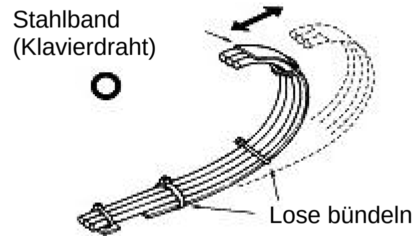
Durch Ankratzen, gewaltsames Biegen, Ziehen, Verwinden, durch einen schweren Gegenstand zusammendrücken oder einklemmen der Kabel könnte es zu Beschädigungen der Isolation oder zu Unterbrechungen und dadurch zu Bränden, Stromschlägen, Funktionsfehlern usw. kommen.

Vermeiden ein Ankratzen, Biegen, Ziehen, Verwinden, Drücken oder Einklemmen der Kabel!

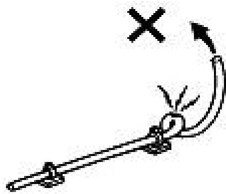
Zehn Regeln für den Umgang mit Kabeln (unbedingt zu beachten!)

1. Das Kabel nicht an einem einzelnen Punkt biegen.

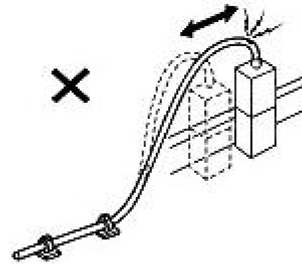




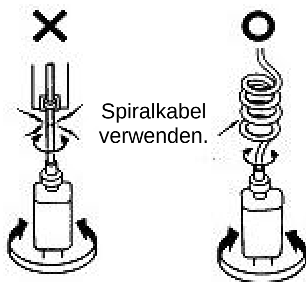
2. Das Kabel nicht biegen, knicken oder verdrehen.



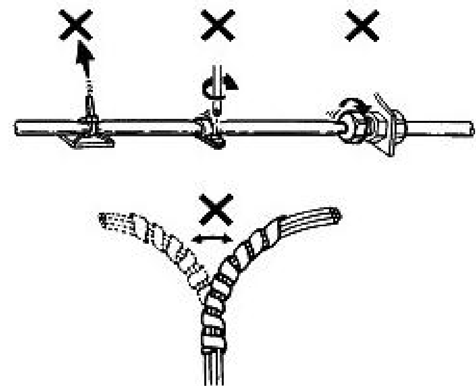
3. Keinen starken Zug auf das Kabel ausüben.



4. Keine Rotationskräfte auf einzelne Punkte des Kabels einwirken lassen.

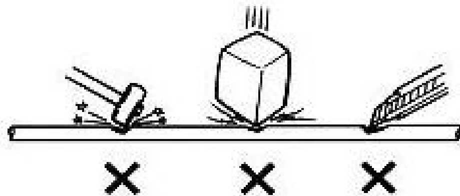


5. Bei der Kabelbefestigung das Kabel leicht durchhängen lassen und nicht zu stark spannen.



Kein Spiralrohr verwenden, bei dem das Kabel oft gebogen wird.

6. Das Kabel nicht einklemmen, keine schweren Gegenstände auf die Kabel fallen lassen, das Kabel nicht einkerben.



7. Das Kabel darf in Schleppkette oder biegsamen Rohren nicht verknoten oder geknickt werden. Bei der Bündelung von Kabeln muss eine gewisse Flexibilität erhalten bleiben (so dass das Kabel beim Biegen nicht zu sehr gespannt wird).

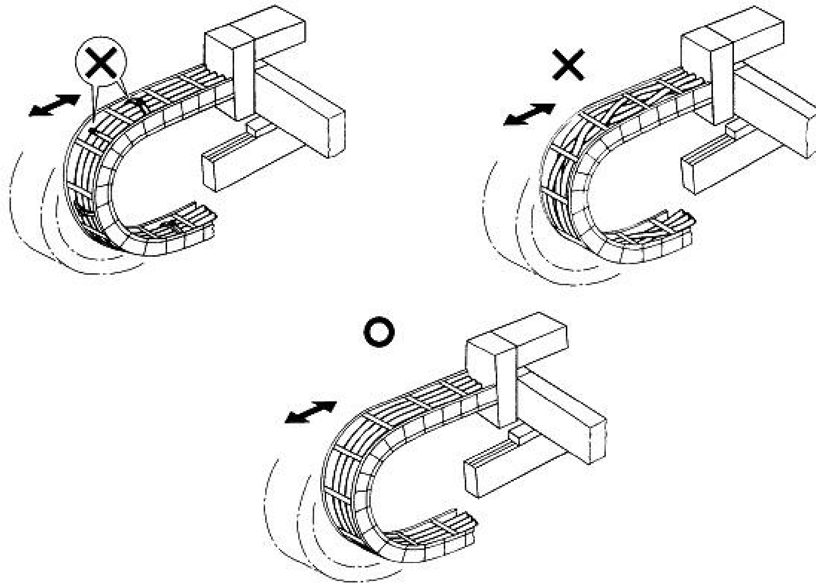
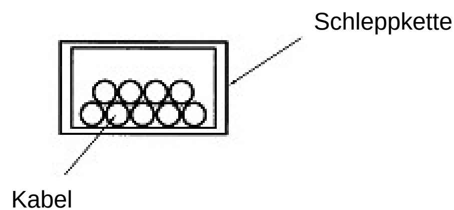
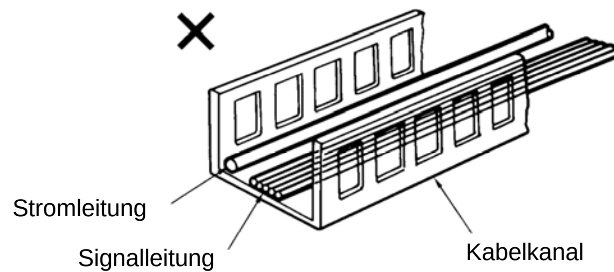


Abbildung 1-2 Regeln für den Umgang mit Kabeln

8. Die Kabel dürfen nicht mehr als 60% des Raums in einer Schleppkette einnehmen.
   Der Steckverbinder darf nicht innerhalb der Schleppkette liegen.



9. Verlegen Sie Signalleitungen nicht zusammen mit Stromleitungen, die ein starkes elektrisches Feld erzeugen



10. Benutzen Sie immer ein für Roboter geeignetes Kabel, wenn das Kabel erheblich gebogen werden soll. Die mit dem Positioniersystem gelieferten Kabel sind zwar flexibel, es sind aber keine für Roboter geeignete Kabel.



ACHTUNG

Für Roboter geeignete Kabel erforderlich

Ein an einem bewegten Teil eines Linearachsensystems angeschlossenes Kabel nimmt unweigerlich wiederholt Biegekräfte am Kabelmantel auf. Hierdurch können die Kabelkerne im Laufe der Zeit brechen.

Um das Risiko eines Kabelbruchs zu minimieren empfehlen wir nachdrücklich, für diese Anwendungsart ein für Roboter geeignetes Kabel zu verwenden, das eine erheblich größere Flexibilität bietet!

Standardstruktur eines Kabels
Die Standardstruktur der Kabel ändert sich je nach Hersteller und Kabeltyp.

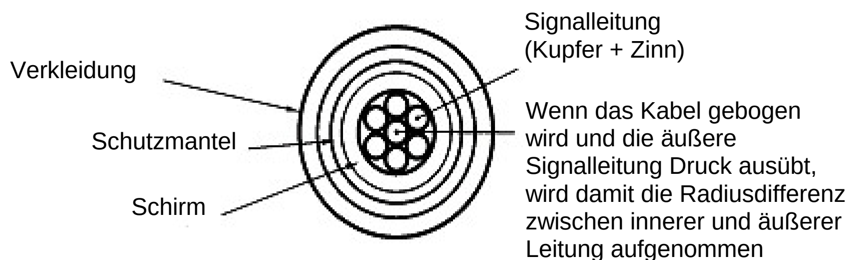


Abbildung 1-3 Zehn Regeln für den Umgang mit Kabeln

1.14 Verzeichnisse

1.14.1 Tabellen

Tabelle 1-1 Elektrische Anschlusswerte 1-6
Tabelle 1-2 Spannungsversorgung 1-6

1.14.2 Abbildungen

Abbildung 1-1 Sicherheitseinrichtungen 1-11
Abbildung 1-2 Regeln für den Umgang mit Kabeln 1-15
Abbildung 1-3 Zehn Regeln für den Umgang mit Kabeln 1-16

2 TECHNISCHE DATEN **2-1**

2.1 Grunddaten 2-1
2.2 Bezeichnung und Funktion der einzelnen Komponenten 2-3
2.2.1 Portalroboter 2-3
2.2.2 Auslegerroboter 2-4
2.2.3 Roboterbedienfeld 2-6
2.2.4 Kodes, die im Anzeigefenster erscheinen 2-9
2.2.5 Roboterrückwand 2-11
2.2.6 E/A Steckverbinder-Pinbelegung 2-13
2.3 Schnittstellen des Tischroboters 2-15
2.3.1 Standard-Schnittstelle 2-15
2.3.2 Externe E/A's und interne E/A's 2-17
2.4 Technische Daten externe E/A 2-18
2.4.1 NPN-Spezifikation 2-18
2.4.2 PNP-Spezifikation 2-20
2.5 Außenmaße 2-22
2.5.1 Kompakter 2-Achs-Auslegerroboter, 200-mm XY-Achsweg 2-22
2.5.2 Kompakter 3-Achs-Auslegerroboter, 200-mm XY-Achsweg 2-23
2.5.3 Großer 2-Achs-Auslegerroboter, 400-mm XY-Achsweg 2-24
2.5.4 Großer 3-Achs-Auslegerroboter, 400-mm XY-Achsweg 2-25
2.5.5 Kompakter 2-Achs-Portalroboter, 200-mm XY-Achsweg 2-26
2.5.6 Kompakter 3-Achs-Portalroboter, 200-mm XY-Achsweg 2-27
2.5.7 Großer 2-Achs-Portalroboter, 400-mm XY-Achsweg 2-28
2.5.8 Großer 3-Achs-Portalroboter, 400-mm XY-Achsweg 2-29

3 INSTALLATIONSBEDINGUNGEN / MONTAGE **3-1**

3.1 Einsatzumgebung 3-1
3.2 Spannungsversorgung 3-2
3.3 Montage 3-3
3.3.1 Montagebügel (optional) 3-3
3.3.2 Montage der Last usw. 3-4
3.3.3 Verwendung der T-Nuten 3-4
3.4 Maßnahmen zur elektromagnetischen Verträglichkeit und Erdung 3-5
3.4.1 Erdung 3-5
3.4.2 Störquellen und Entstörung 3-6

4 SYSTEMEINRICHTUNG **4-1**

4.1 Verbinden des Tischroboters mit Peripheriegeräten 4-1
4.2 E/A-Anschlussschema (Externe E/A's) 4-2
4.2.1 NPN-Ausführung 4-2
4.2.2 PNP-Ausführung 4-3

5 VERZEICHNISSE **5-1**

5.1 Tabellen 5-1
5.2 Abbildungen 5-1

2 Technische Daten



Installation / Technische Daten

Die Folgen einer unsachgemäßen Installation können schwere oder leichte Körperverletzung (Personenschäden), Sachschäden oder Umweltschäden sein.

Setzen Sie den Tischroboter nur im Rahmen der technischen Daten ein! Beachten Sie insbesondere die Maximalwerte von Last und Drehzahl!

2.1 Grunddaten

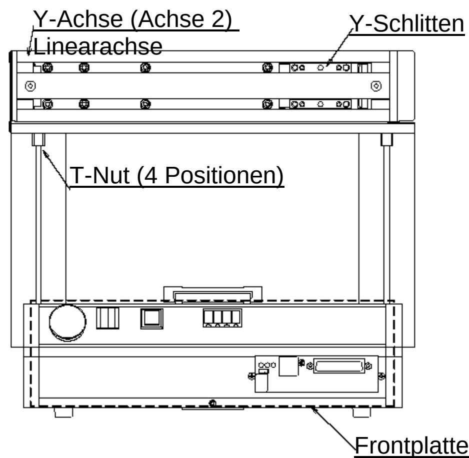
Parameter	Beschreibung
Anzahl gesteuerter Achsen	Maximal 3 Achsen (Werkseinstellung)
Versorgungsspannung	einphasig, 100 bis 230 VAC ± 10%
Versorgungsspannungs-Frequenz	50 Hz/60 Hz
Spannungsfestigkeit	2000 V, 1 Minute
Stromspitzen	• 15 A (100 V AC) • 30 A (200 V AC)
Leckstrom	0,75 mA (60 Hz)
Widerstandsfähigkeit gegen kurzzeitigen Spannungsausfall	max. 500 µs
Schutz gegen elektrischen Schlag	Klasse 1, grundlegende Isolierung
Temperaturbereich im Betrieb	0°C ~ 40°C
Luftfeuchtigkeitsbereich im Betrieb	30% ~ 85%
Temperaturbereich bei Lagerung	-10°C bis 65°C
Maximale Geschwindigkeit	300 mm/s
Nennbeschleunigung	• Portalausführung: 0,3 G • Auslegerausführung: 0,2 G
Programmiersprache	Super SEL
Programmschritte	6000 Schritte (gesamt)
Anzahl Positionen	3000 Positionen
Anzahl Programme	64 Programme
Multitasking	16 Programme
Standardeingänge	16 Punkte (Eingänge zur allgemeinen Verwendung, Nr. 016 bis 031)
Standardausgänge	16 Punkte (Ausgänge zur allgemeinen Verwendung, Nr. 316 bis 331)

Parameter	**Beschreibung**
Reservierte Eingänge	Digitalschalter für • Eingabe der Programmnummer, • Startschalter • usw.
Reservierte Ausgänge	Alarm-Anzeige-LED Bereit-Anzeige-LED Not-Aus-Anzeige-LED Anzeige LED für Nullpunktfahrt abgeschlossen usw.
Serielle Kommunikation	Für Anschluss eines Handbediengeräts/PCs
Unterstützte Feldbus-Normen	CC-LINK DeviceNet Profibus ModBus/TCP Ethernet

Tabelle 2-1 Technische Daten, Grunddaten

2.2 Bezeichnung und Funktion der einzelnen Komponenten

2.2.1 Portalroboter



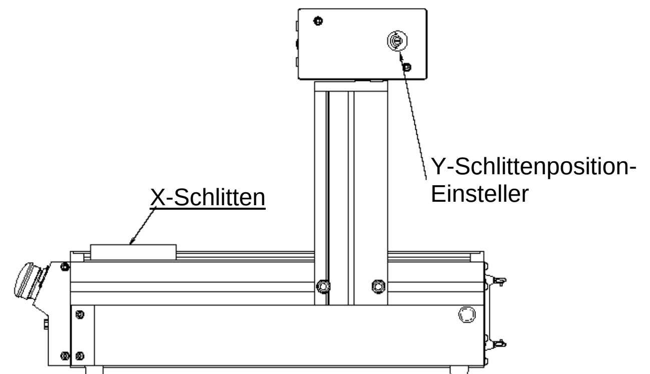
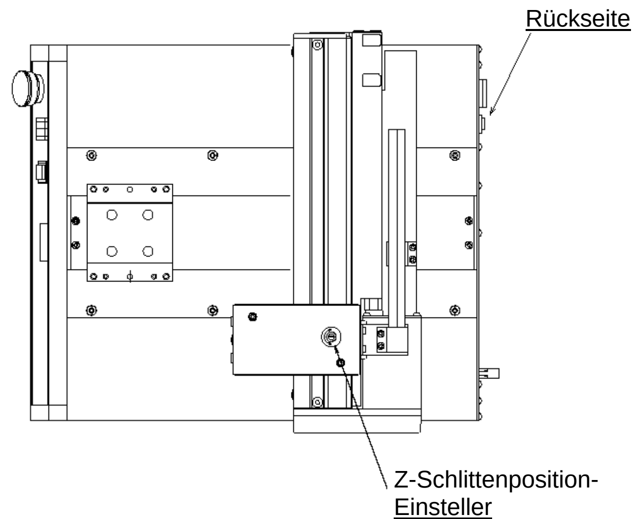
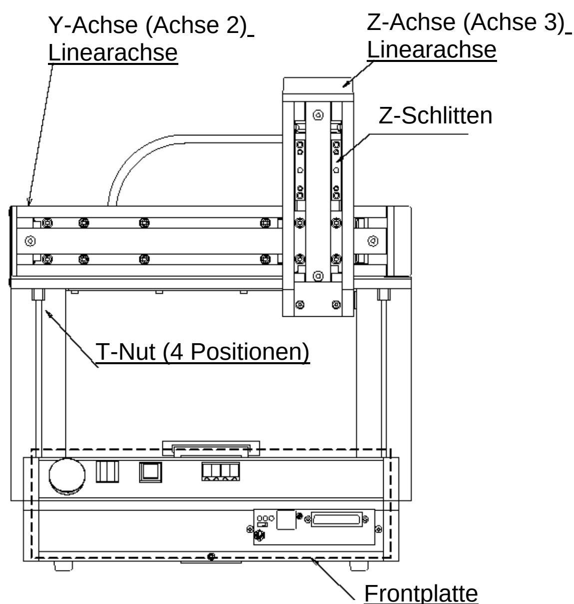


Abb. oben: Portalroboter, 2achsig

Abb. unten: Portalroboter, 3achsig





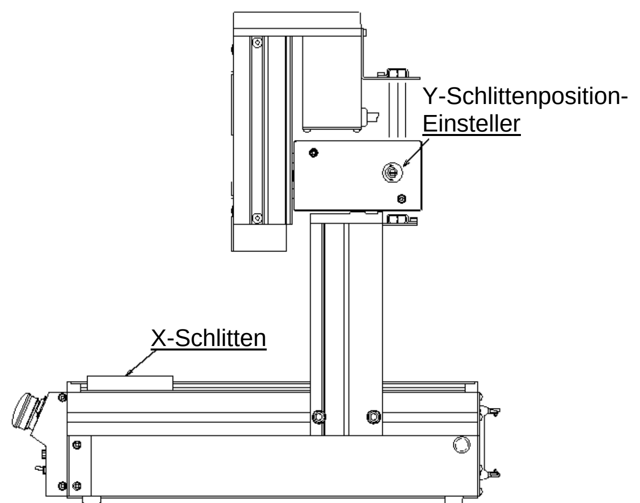
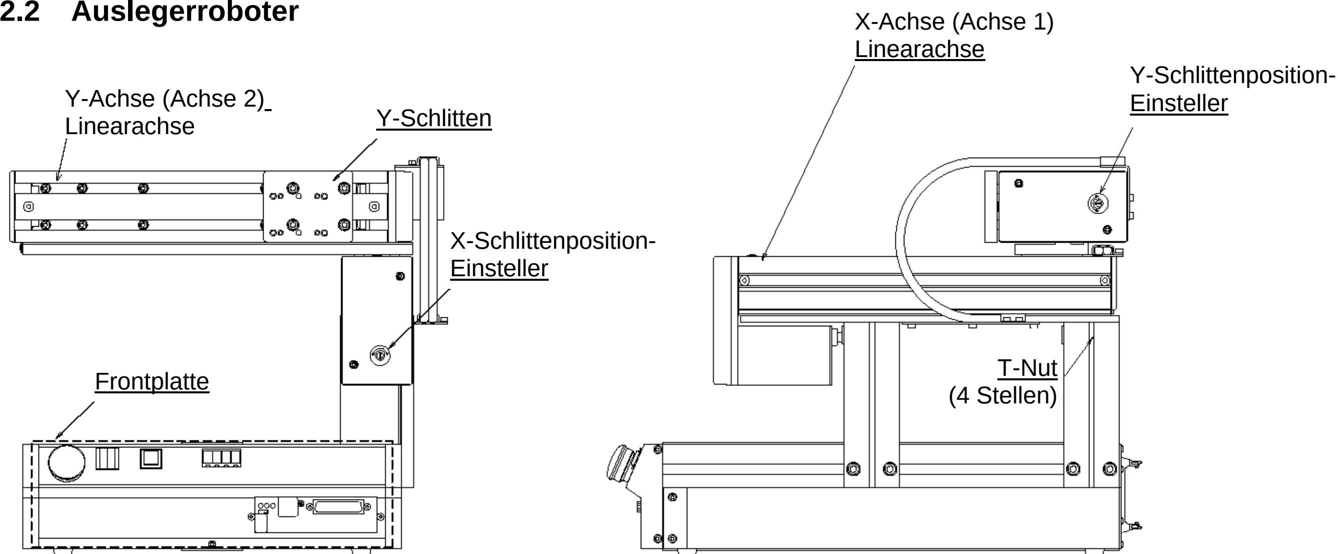


Abbildung 2-1 Technische Daten, Portalroboter, Komponenten

2.2.2 Auslegerroboter



Rückseite

Abb. oben: Auslegerroboter, 2achsig

Abb. unten: Auslegerroboter, 3achsig

Z-Schlittenposition-
Einsteller

Y-Achse (Achse 2)
Linearachse

Z-Achse (Achse 3)
Linearachse

X-Achse (Achse 1)
Linearachse

X-
Schlittenposition-
Einsteller

Y-
Schlittenposition-
Einsteller

T-Nut (4 Positionen)

Frontplatte

Abbildung 2-2 Technische Daten, Auslegerroboter, Komponenten

Bezeichnung und Funktion der einzelnen Komponenten

Komponente	Funktion
X-Achse Linearachse	Verschiedene Ausrüstungen können an die Linearachse X des Portalroboters angeschlossen werden.
Y-Achse Linearachse	Verschiedene Werkzeuge können an die Linearachse Y des 2-Achsroboters angeschlossen werden.
Z-Achse Linearachse	Verschiedene Werkzeuge können an die Linearachse Z des 3-Achsroboters angeschlossen werden.
T-Nut	Zusatzwerkzeuge können in den T-Nuten / T-Schlitzen mit Muttern angeschlagen werden.
Positions-Einsteller	Die Schlittenposition können mit Hilfe eines Flachschraubendrehers oder ähnlichem einfach durch Drehen dieses Einstellers fein eingestellt werden. Diese Funktion ist nützlich, wenn die Schlittenposition manuell eingestellt werden soll, um dann die Positionsdaten auszulesen. Dieser Einsteller steht bei verschiedenen Linearachsen zur Verfügung. **Hinweis:** **Stellen Sie vor dem Einstellen der Schlittenposition mit diesem Einsteller sicher, dass der Not-Aus betätigt ist.** **Bringen Sie kein Werkzeug, keinen Finger oder ein anderes Objekt in den Bewegungsbereich des Roboters, solange der Servo eingeschaltet ist oder der Schlitten in Betrieb ist.**

Tabelle 2-2 Technische Daten, Bezeichnung und Funktion der einzelnen Komponenten

2.2.3 Roboterbedienfeld

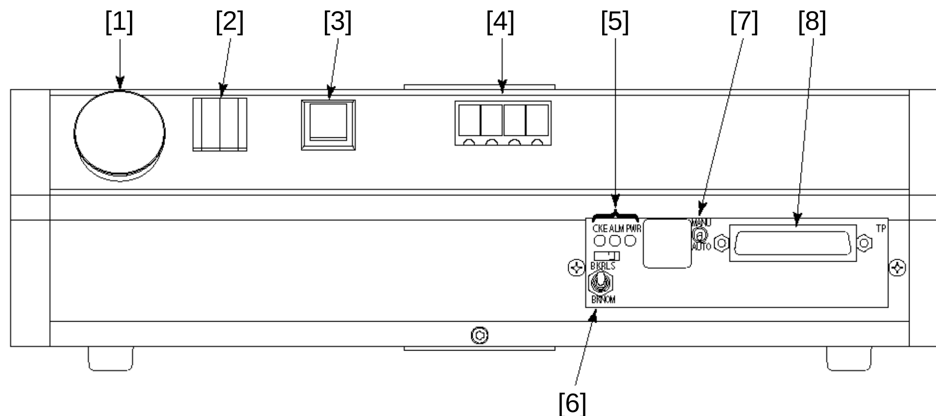


Abbildung 2-3 Technische Daten, Roboterbedienfeld, Bedienelemente

Roboterbedienfeld, Bezeichnung und Funktion der einzelnen Bedienelemente

Bez.-Nr.	Komponente	Funktion
[1]	Not-Aus-Schalter	Dieser Schalter dient dazu, die Antriebsversorgung abzuschalten, wenn es im Notfall erforderlich ist, den Roboter anzuhalten.
[2]	Digitaler Programm-Wahlschalter	Dieser Schalter bietet einen 2-stelligen Dezimaleingang zur Auswahl des Programms im Speicher des Tischroboters, das Sie starten wollen. Wenn Sie den Funktionsschalter [3] drücken, startet das Programm
[3]	Startschalter	Dieser Schalter gibt das Signal zum Start des mit dem digitalen Programm-Wahlschalters [2] ausgewählten Programms. (Werkseinstellung) • Dieser Schalter ist in der Betriebsart AUTO aktiv. • In der Betriebsart MANU ist dieser Schalter erst aktiv, nachdem das Handbediengerät oder die PC-Software online sind. (Nachdem das Handbediengerät oder die PC-Software online ist, bleibt der Schalter aktiv, bis der Roboter neu gestartet wird (durch Software-Reset), selbst wenn die Verbindung zwischenzeitlich offline geschaltet wird.) • (Dieser Schalter schaltet den Eingang Nr. 000 EIN/AUS. Da der E/A-Parameter Nr. 30 ab Werk auf “1” gesetzt ist, wird Eingang Nr. 000 für das Programmstart-Signal verwendet (reservierter Eingang). Sie können Eingang Nr. 000 für allgemeine Verwendung freigeben, indem Sie den E/A-Parameter Nr. 30 auf “0” setzen.)
[4]	Anzeigefenster	Das Anzeigefenster besteht aus einer 4-stelligen 7-Segment-LED-Anzeige und vier LEDs, die den Status des Tischroboters anzeigen. Der durch die jeweiligen LEDs angezeigte Status des Roboters ist nachfolgend angegeben:

Bez.-Nr.	Komponente	Funktion
		• RDY: Der Roboter ist bereit eine PIO-Programmoperation auszuführen. (Diese LED ist mit dem reservierten Eingang Nr. 301 verbunden.) • ALM: Ein Fehler auf der Ebene eines Betriebsabbruchs oder höher ist aufgetreten. (Diese LED ist mit dem reservierten Eingang Nr. 300 verbunden.) • EMG: Es wurde ein NOT-AUS ausgelöst. (Diese LED ist mit dem reservierten Eingang Nr. 302 verbunden.) • HPS: Alle Achsen haben die Nullpunktfahrt abgeschlossen. (Diese LED ist mit dem reservierten Eingang Nr. 304 verbunden.) Bezüglich der spezifischen Kodes, die auf der 4-stelligen 7-Segment-LED-Anzeige erscheinen, siehe Kap. 2.2.4, “Kodes, die im Anzeigefenster erscheinen” oder “Fehlerkode-Tabelle” (Anhang).
[5]	LED-Anzeigen	Der durch die jeweiligen LEDs angezeigte Status des Roboters ist nachfolgend angegeben: • CKE: Systemtaktfehler • ALM: CPU-Alarm (Systemabsturzebene) • PWR: Spannung EIN
[6]	Bremsschalter	Dieser Schalter wird zum Lösen der Bremse der Linearachse betätigt. Bewegen Sie den Schalter • nach oben (BKRLS-Seite), um die Bremse zwangsweise zu lösen, oder • nach unten (BKNOM-Seite) um die Betätigung der Bremse der Steuerung zu überlassen. Schalten Sie den Schalter für den Normalbetrieb in die Stellung BKNOM.
[7]	Betriebsartenwahl-schalter	Dieser Schalter wird verwendet um die Betriebsart des Tischroboters zu bestimmen. Bewegen Sie den Schalter • nach oben, um die Betriebsart MANU (Handbetrieb) zu wählen, oder • nach unten, um die Betriebsart AUTO (Automatikbetrieb) zu wählen. Nur in der Betriebsart MANU kann der Roboter mit Hilfe des Handbediengeräts oder der PC-Software (z. B. Teaching) bedient werden. (In der Betriebsart AUTO ist dies nicht möglich.) Automatischer Programmstart ist in der Betriebsart AUTO möglich. (Diese Funktion kann in der Betriebsart MANU nicht verwendet werden.)
[8]	Steckverbinder für Teaching	Wird ein optionales Handbediengerät oder ein PC angeschlossen, dann werden über diesen 25-poligen D-Sub-Steckverbinder Programm und Positionsdaten im Handbetrieb (MANU) eingegeben.

Bez.-Nr.	Komponente	Funktion
		Schnittstellenspezifikationen der seriellen Handbediengeräte-Schnittstelle:

Parameter	Beschreibung
Steckerbezeichnung	TP
Steckverbinder	DSUB-25 XM3B-2542-502L (Omron)
Kommunikations-methode	Nach RS232C, Start-Stopp-Synchronmethode
Übertragungs-geschwindigkeit	max. 38,4 kBd; Halbduplex-Kommunikation
Maximale Verbindungslänge	10 m (38,4 kBd)
Schnittstellen-standard	RS232C
Anschluss an	X-SEL Handbediengerät

Klemmenbelegung:

Parameter	Nr.	Richtung	Signal-bezeichnung	Beschreibung
Klemmen-belegung	1		FG	Gehäusemasse
	2	Aus	TXD	Sendedaten
	3	Ein	RXD	Empfangsdaten
	4	Aus	RTS	Sendeteil einschalten
	5	Ein	CTS	Sendebereitschaft
	6	Aus	DSR	Gerät bereit
	7		SG	Signalerde
	8			
	9	Ein		Anschluss verboten
	10	Ein		Anschluss verboten
	11			
	12	Aus	EMGOUT	Not-Aus
	13	Ein	EMGIN	
	14			
	15	Aus		Anschluss verboten
	16	Aus		Anschluss verboten
	17	Aus		Anschluss verboten
	18	Aus	VCC	Spannungsausgang (5-V-Spannungsversor-gung für Handbediengerät)
	19	Ein	ENBTBX	Freigabeeingang
	20	Ein	DTR	Endgerät bereit
	21			
	22			
	23	Aus	EMGS	Not-Aus-Status
	24			
	25		SG	Signalerde

Tabelle 2-3 Technische Daten, Roboterbedienfeld, Bezeichnung und Funktion der einzelnen Bedienelemente

2.2.4 Kodes, die im Anzeigefenster erscheinen

(1) Anwendung

Anzeige				Priorität (*1)	Beschreibung
	A	C	F	1	Wechselspannung wird abgeschaltet (einschließlich kurzzeitigem Spannungsausfall oder Abfall der Versorgungsspannung).
E	F	×	×	1	System ausgefallen, Fehler
	P	r	d	2	Daten zum Flash-ROM schreiben.
	E	r	G	3	Not-Aus wurde aktiviert (außer im Aktualisierungsmodus).
	o	P	G	4	Sicherheitsgitter ist offen (außer im Aktualisierungsmodus).
E	E	×	×	5	Kaltstartfehler
E	d	×	×	5	Kaltstartfehler
E	C	×	×	5	Fehler Operation aufgehoben
E	b	×	×	5	Fehler Operation aufgehoben
-		r	P	6	Warten auf Antriebsquellen-Abschaltung Rücksetzeingangssignal (außer im Aktualisierungsmodus).
-		r	S	6	Operation pausiert (Warten auf Wiederanlauf) (außer im Aktualisierungsmodus).
-	I	L	C	7	Alle Antriebsachsen sind verriegelt (außer im Aktualisierungsmodus).
E	A	×	×	8	Meldungsfehler
E	9	×	×	8	Meldungsfehler
r	U	d	C	9	Kern-Aktualisierungsmodus
	U	d	C	9	Kernaktualisierung läuft.
F	U	d	c	9	Kernaktualisierung ist abgeschlossen.
r	U	d	S	9	Slave-Aktualisierungsmodus
	U	d	S	9	Slaveaktualisierung läuft.
F	U	d	S	9	Slaveaktualisierung ist abgeschlossen.
	P	N	o.	9	Programm wird ausgeführt (zuletzt gestartetes Programm); “No.” gibt die Programmnummer an.
I	n	×	×	9	Initialisierungsfolgennummer
	d	b	G	9	Austestmodus
A	r	d	y	9	Bereitzustand (Automatikmodus)
	r	d	y	9	Bereitzustand (Handbetrieb)
	d	S	F	10	Totmannschalter AUS (Handbetrieb)

(*1) Die Priorität steigt mit kleiner werdender Zahl.

Tabelle 2-4 Kodes, die im Anzeigefenster erscheinen, (1) Anwendung

(2) Kern

Anzeige				Priorität (*1)	Beschreibung
	A	C	F	1	Wechselspannung wird abgeschaltet (einschließlich kurzzeitigem Spannungsausfall oder Abfall der Versorgungsspannung).
E	E	X	X	1	Kaltstartfehler
E	d	X	X	1	Kaltstartfehler
E	C	X	X	1	Fehler Operation aufgehoben
E	b	X	X	1	Fehler Operation aufgehoben
E	A	X	X	2	Meldungsfehler
E	9	X	X	2	Meldungsfehler
r	U	d	A	2	Anwendungs-Aktualisierungsmodus
	U	d	A	2	Anwendungsaktualisierung läuft.
F	U	d	A	2	Anwendungsaktualisierung ist abgeschlossen.
P	_	_	_	2	Hardwaretestmodus-Prozess
	E	r	A	2	Anwendungs-Flash-ROM wird gelöscht.
F	E	r	A	2	Anwendungs-Flash-ROM wurde gelöscht.
	J	P	A	2	Sprung zur Anwendung
C	H	F	C	2	Kern-Flash-ROM Prüfprozess
C	H	F	A	2	Anwendungs-Flash-ROM Prüfprozess
C	H	S	d	2	SDRAM-Prüfprozess

(*1) Die Priorität steigt mit kleiner werdender Zahl.

Tabelle 2-5 Kodes, die im Anzeigefenster erscheinen, (2) Kern

2.2.5 Roboterrückwand

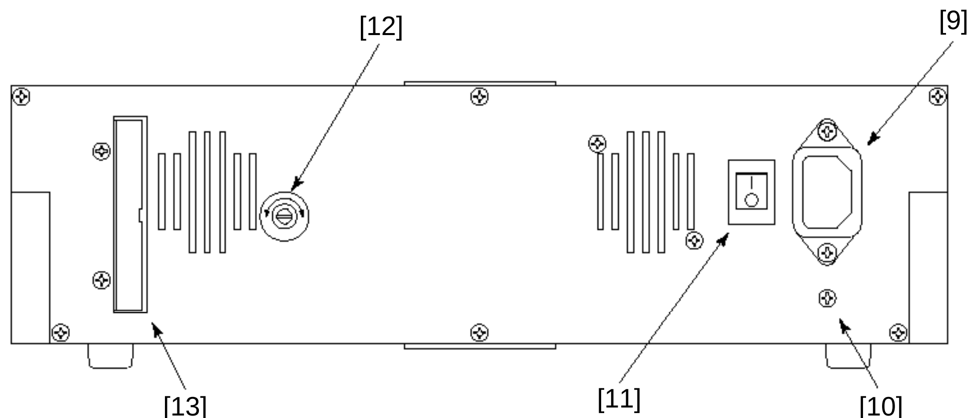


Abbildung 2-4 Technische Daten, Roboterrückwand, Bedienelemente

Roboterrückwand, Bezeichnung und Funktion der einzelnen Bedienelemente

Bez.-Nr.	Komponente	Funktion
[9]	Netzstecker	Schließen Sie das Netzkabel an diesen Stecker an. Verwenden Sie den mitgelieferten Gegenstecker für den Anschluss an den Netzstecker. **Hinweis: Der erlaubte Versorgungsspannungsbereich beträgt 100 bis 230 VAC (±10%).** Der Betreiber muss das Netzkabel bereitstellen und an den mitgelieferten Gegenstecker anschließen. Verwenden Sie ein Kabel, das für die vorgesehene Versorgungsspannung geeignet ist. Abb. 2-5 zeigt, wie Sie ein Kabel an dem mitgelieferten Gegenstecker anbringen.
[10]	Erdungsklemme	Diese Klemme dient dazu FG des Gehäuses zu erden.
[11]	Netztrennschalter	Der Netztrennschalter dient zum Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung.
[12]	Einsteller für die X-Achsenposition des Portalroboters (dieser Einsteller ist bei der Auslegerausführung nicht vorhanden.)	Sie können die X-Schlittenposition einfach durch Drehen dieses Einstellers mit Hilfe eines Flachschraubendrehers oder ähnlichem fein einstellen. Diese Funktion ist nützlich, wenn die Schlittenposition manuell eingestellt werden soll, um dann die Positionsdaten auszulesen. **Hinweis: Stellen Sie vor dem Einstellen der Schlittenposition mit diesem Einsteller sicher, dass der Not-Aus betätigt ist. Bringen Sie kein Werkzeug, keinen Finger oder ein anderes Objekt in den Bewegungsbereich des Roboters, solange der Servo eingeschaltet ist oder der Schlitten in Betrieb ist.**

Bez.-Nr.	Komponente	Funktion
[13]	E/ASteckverbinder (E/A für allgemeine Verwendung)	Dieser E/A-Steckverbinder für allgemeine Verwendung dient dazu Peripheriegeräte und ähnliches anzuschließen. Es handelt sich um einen 34-poligen Flachsteckverbinder auf den 16 Eingänge für allgemeine Verwendung und 16 DIO Ausgänge für allgemeine Verwendung verdrahtet sind.

Tabelle 2-6 Technische Daten, Roboterrückwand, Bezeichnung und Funktion der einzelnen Bedienelemente

Die Abb. zeigt, wie Sie ein Kabel an dem mitgelieferten Gegenstecker anbringen:

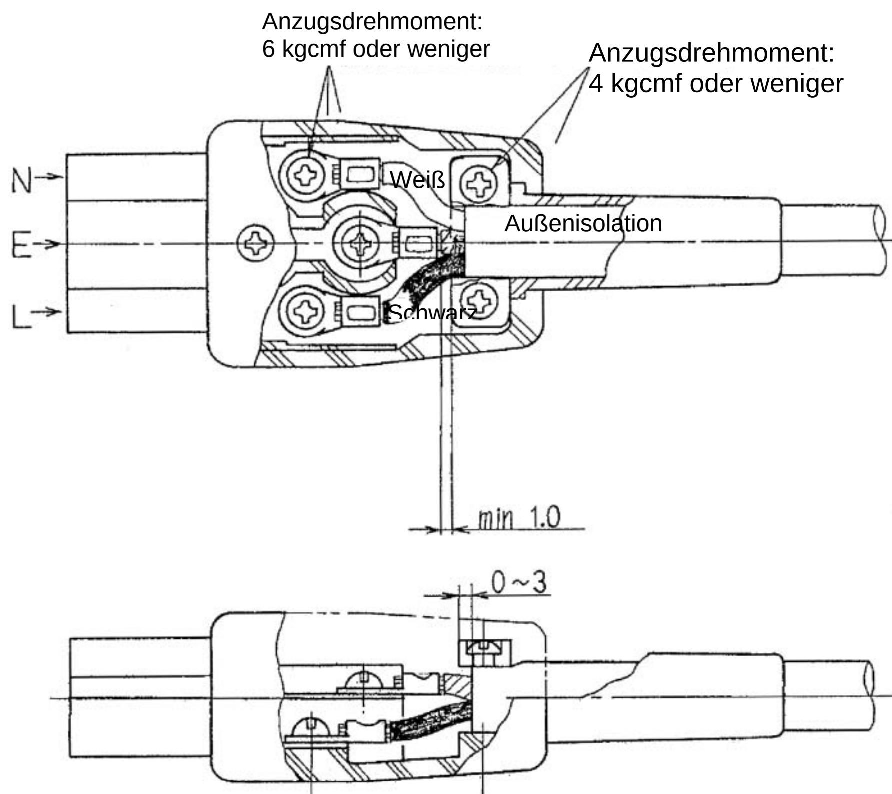


Abbildung 2-5 Technische Daten, Roboterrückwand, Netzstecker, Kabelanbringung

2.2.6 E/A Steckverbinder-Pinbelegung

Pin Nr.	Kategorie	E/A-Nr.	Funktion	Kabelfarbe
1	+24 V		E/A Spannungsversorgung +24 V	Braun-1
2	Eingang	016	Universaleingang	Rot-1
3		017	Universaleingang	Orange-1
4		018	Universaleingang	Gelb-1
5		019	Universaleingang	Grün-1
6		020	Universaleingang	Blau-1
7		021	Universaleingang	Violett-1
8		022	Universaleingang	Grau-1
9		023	Universaleingang	Weiß-1
10		024	Universaleingang	Schwarz-1
11		025	Universaleingang	Braun-2
12		026	Universaleingang	Rot-2
13		027	Universaleingang	Orange-2
14		028	Universaleingang	Gelb-2
15		029	Universaleingang	Grün-2
16		030	Universaleingang	Blau-2
17		031	Universaleingang	Violett-2
18	Ausgang	316	Universalausgang	Grau-2
19		317	Universalausgang	Weiß-2
20		318	Universalausgang	Schwarz-2
21		319	Universalausgang	Braun-3
22		320	Universalausgang	Rot-3
23		321	Universalausgang	Orange-3
24		322	Universalausgang	Gelb-3
25		323	Universalausgang	Grün-3
26		324	Universalausgang	Blau-3
27		325	Universalausgang	Violett-3
28		326	Universalausgang	Grau-3
29		327	Universalausgang	Weiß-3
30		328	Universalausgang	Schwarz-3
31		329	Universalausgang	Braun-4
32		330	Universalausgang	Rot-4
33		331	Universalausgang	Orange-4
34	0 V		E/A Spannungsversorgung 0 V	Gelb-4

Tabelle 2-7 Technische Daten, E/A Steckverbinder-Pinbelegung

E/A Flachbandkabel (mitgeliefert):
Modell: CB-DS-P10020

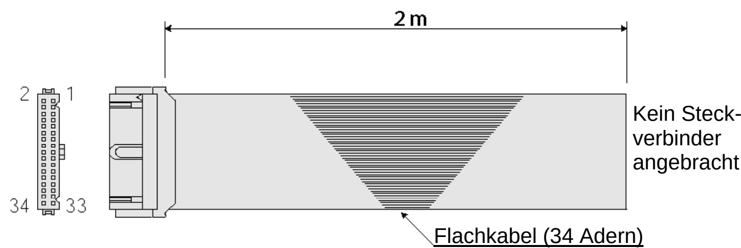


Abbildung 2-6 Technische Daten, E/A Flachbandkabel (mitgeliefert)

Nr.	Farbe	Verdrahtung	Nr.	Farbe	Verdrahtung
1	Braun1	Flachbandkabel, druckverschweißt	18	Grau2	Flachbandkabel, druckverschweißt
2	Rot1		19	Weiß2	
3	Orange1		20	Schwarz2	
4	Gelb1		21	Braun-3	
5	Grrün1		22	Rot3	
6	Blau1		23	Orange3	
7	Violett1		24	Gelb3	
8	Grau1		25	Grün3	
9	Weiß1		26	Blau3	
10	Schwarz1		27	Violett3	
11	Braun-2		28	Grau3	
12	Rot2		29	Weiß3	
13	Orange2		30	Schwarz3	
14	Gelb2		31	Braun-4	
15	Grün2		32	Rot4	
16	Blau2		33	Orange4	
17	Violett2		34	Gelb4	

Tabelle 2-8 Technische Daten, E/A Flachbandkabel (mitgeliefert)

2.3 Schnittstellen des Tischroboters

2.3.1 Standard-Schnittstelle

Die Standard-Schnittstelle des Tischroboters verwendet die Eingänge Nr. 000 bis 047 und die Ausgänge Nr. 300 bis 347. Beachten Sie jedoch, dass die Verwendung dieser Anschlüsse Einschränkungen unterliegt.

Nur Eingang Nr. 016 bis 031 und Ausgang Nr. 316 bis 331 können über den E/A-Steckverbinder an der Roboterrückwand Signale an Peripheriegeräte senden und von dort empfangen (externe E/A's).

Andere Anschlüsse werden als interne E/A's, als reservierte Anschlüsse für Schalter/LEDs am Roboterbedienfeld oder Anschlüsse für SEL-Programme verwendet bzw. sind für künftige Erweiterungen reserviert.

DIO	E/A-Nr.	Funktion	DIO	E/A-Nr.	Funktion
Interne E/A's	000	Start	Interne E/A's	300	ALM (LED an der Frontplatte)
	001	(Software-Reset)		301	RDY (LED an der Frontplatte)
	002	(Servo EIN)		302	EMG (LED an der Frontplatte)
	003	(Auto-Programmstart)		303	Automatikbetrieb
	004	(Software-Verriegelung)		304	HPS (LED an der Frontplatte)
	005	(Pause-Reset)		305	Für zukünftige Erweiterung
	006	(Pause)		306	Für zukünftige Erweiterung
	007	Programmnr.-Spezifikation Einerstelle des Digitalschalters		307	Für zukünftige Erweiterung
	008			308	Interner DI Nr. 001 EIN/AUS
	009			309	Interner DI Nr. 002 EIN/AUS
	010			310	Interner DI Nr. 003 EIN/AUS
	011	Programmnr.-Spezifikation Zehnerstelle des Digitalschalters		311	Interner DI Nr. 004 EIN/AUS
	012			312	Interner DI Nr. 005 EIN/AUS
	013			313	Interner DI Nr. 006 EIN/AUS
	014	(Abschalteingang für die Antriebsversor-gung)		314	Interner DI Nr. 014 EIN/AUS
	015	(Nullpunktfahrt, usw.)		315	Interner DI Nr. 015 EIN/AUS

DIO	E/A-Nr.	Funktion	DIO	E/A-Nr.	Funktion
Externe E/A's	016 bis 031	Universalausgang (E/A-Steckverbinder auf der Rückwand)	Externe E/A's	316 bis 331	Universaleingang (E/A-Steckverbinder auf der Rückseite)
Interne E/A's	032	Für zukünftige Erweiterung	Interne E/A's	332	7-Segment-Anzeige, Nutzerspezifikation
	033			333	7-Segment-Anzeige, Nutzerspezifikation
	034			334	Für zukünftige Erweiterung
	035			335	Für zukünftige Erweiterung
	036			336	Für zukünftige Erweiterung
	037			337	7-Segment-Anzeige, Rücksetzen
	038			338	7-Segment-Anzeige abwechselnd Nutzer-/Systemanzeige
	039			339	7-Segment-Anzeige, Nutzerspezifikation
	040			340	DT0 (7-Segment-Anzeige Nutzerbit)
	041			341	DT1 (7-Segment-Anzeige Nutzerbit)
	042			342	DT2 (7-Segment-Anzeige Nutzerbit)
	043			343	DT3 (7-Segment-Anzeige Nutzerbit)
	044			344	DT4 (7-Segment-Anzeige Nutzerbit)
	045			345	DT5 (7-Segment-Anzeige Nutzerbit)
	046			346	DT6 (7-Segment-Anzeige Nutzerbit)
	047			347	Für zukünftige Erweiterung
Externe E/A's	048 bis 299	Für Feldbus-Netzwerk (optional)	Externe E/A's	348 bis 599	Für Feldbus-Netzwerk (optional)

Tabelle 2-9 Technische Daten, Schnittstellen des Tischroboters, Standard-Schnittstelle

2.3.2 Externe E/A's und interne E/A's

Der interne DIO Nr. 000 ist ein Eingang, der mit dem Startschalter auf dem Roboterbedienfeld verbunden ist.

Die internen E/A's Nr. 007 bis 010 und Nr. 011 bis 013 sind Eingänge, die mit dem Digitalschalter auf dem Roboterbedienfeld verbunden sind.

Obwohl den internen E/A's Nr. 001 bis 006 sowie 014 und 015 spezielle Funktionen zugewiesen werden können, ist es nicht möglich diese direkt anzusteuern. Um die internen E/A's Nr. 001 bis 006 sowie 014 und 015 anzusteuern, schalten Sie die internen E/A's Nr. 308 bis 315 im SEL-Programm EIN/AUS. Details finden Sie im Anhang, "Wie Sie die internen E/A's verwenden".

Die internen E/A's Nr. 300 bis 304 sind Ausgänge zu den LEDs im Anzeigefenster an der Frontplatte.

Die internen E/A's Nr. 332 bis 346 werden verwendet um die 7-Segment-LED-Anzeige im Anzeigefenster auf dem Roboterbedienfeld anzusteuern.

Systeminformationen und Nutzer-Programmdaten können mit Hilfe des SEL-Programms alternativ von der 7-Segment-LED-Anzeige dargestellt werden. Details finden Sie im Anhang, "Wie Sie die internen E/A's verwenden".

2.4 Technische Daten externe E/A

2.4.1 NPN-Spezifikation

(1) Externer Eingang

Technische Daten externer Eingang (NPN-Spezifikation)

Parameter	Technische Daten
Eingangsspannung	24 VDC ±10%
Eingangsstrom	7 mA pro Stromkreis
EIN/AUS-Spannung	EIN-Spannung --- min. 16,0 VDC AUS-Spannung --- max. 5,0 VDC
Galvanische Trennung	Optokoppler
Externe Geräte	(1) Spannungsfreier Kontakt (min. Last ca. 5 VDC/1 mA) (2) Fotoelektrischer Sensor/Näherungssensor (NPN-Typ) (3) Ablaufsteuerungs-Transistorausgang (Open-Collector-Typ) (4) Ablaufsteuerungs-Kontaktausgang (min. Last ca. 5 VDC/1 mA)

Tabelle 2-10 Technische Daten externer Eingang (NPN-Spezifikation)

Eingangsstromkreis

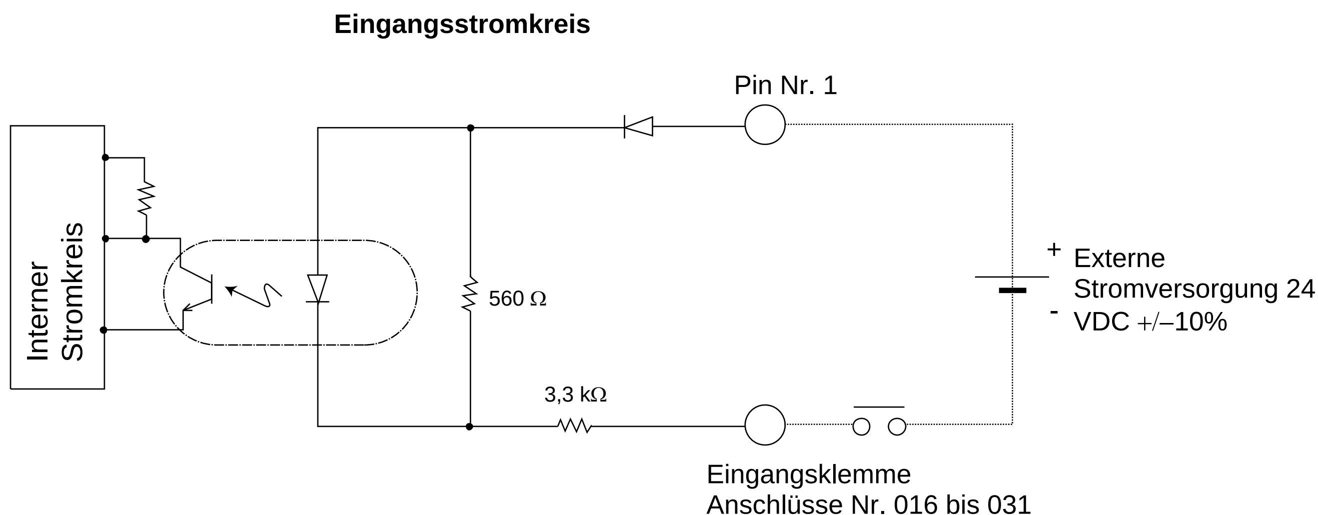


Abbildung 2-7 Technische Daten, Eingangsstromkreis (NPN-Spezifikation)

Hinweis:	Wird ein kontaktloser Stromkreis extern beschaltet, können sich aus dem Reststrom Funktionsstörungen ergeben. Verwenden Sie eine Beschaltung, bei dem der Reststrom im ausgeschalteten Zustand nicht größer als 1 mA ist.

Eingangssignal zum Tischroboter:



Bei den Voreinstellungen erkennt das System die EIN/AUS-Dauer der Eingangssignale wenn sie mindestens 4ms lang sind,. Die Einstellung der EIN/AUS-Dauer kann auch über E/A-Parameter Nr. 20 (Eingangsfilterungsfrequenz) verändert werden.

(2) Externer Ausgang

Technische Daten externer Ausgang (NPN-Spezifikation)

Parameter	Technische Daten	
Lastspannung	24 VDC	TD62084 (oder äquivalent)
Max. Laststrom	100 mA pro Ausgang, 400 mA pro 8 Ausgänge (Hinweis)	
Verlust	max. 0,1 mA pro Ausgang	
Galvanische Trennung	Optokoppler	
Externe Geräte	(1) Miniaturrelais (2) Ablaufsteuerungs-Eingangsgerät	

Tabelle 2-11 Technische Daten externer Ausgang (NPN-Spezifikation)

Hinweis:	**400 mA ist der maximale Gesamtlaststrom von jeweils acht Ausgängen ab Ausgang Nr. 316.**

Ausgangsstromkreis

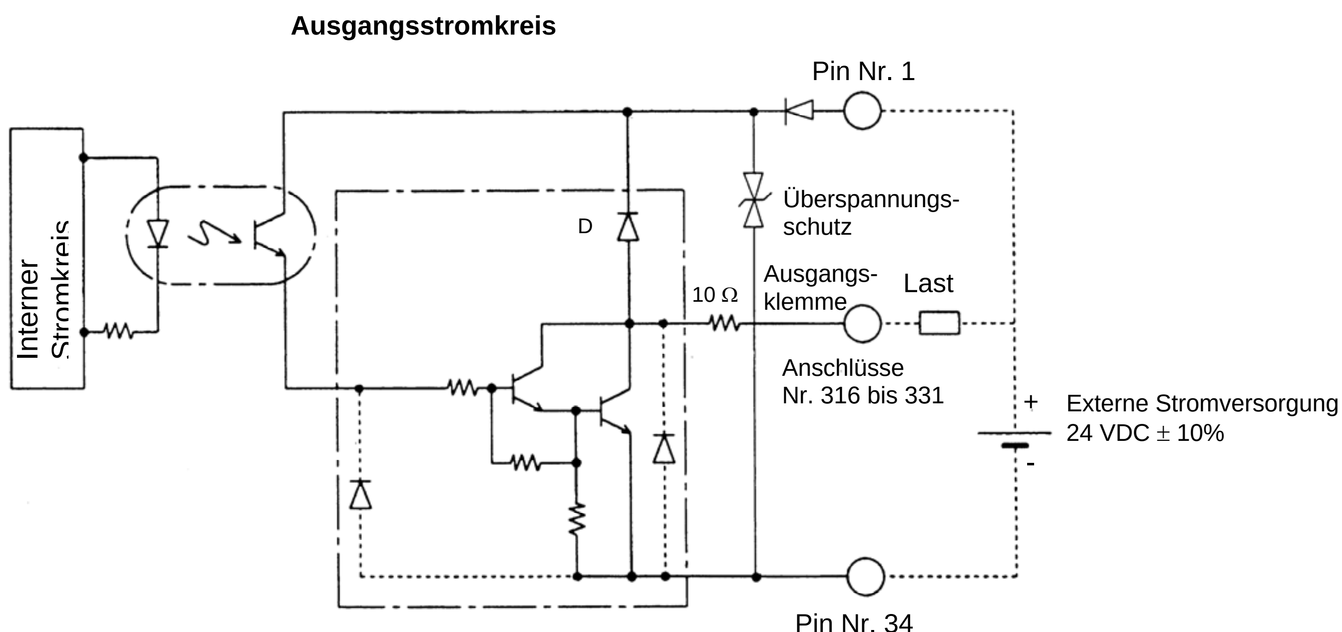


Abbildung 2-8 Technische Daten, Ausgangsstromkreis (NPN-Spezifikation)

Hinweis:	**Ist die Last kurzgeschlossen oder wird ein Strom eingegeben, dessen Stärke den maximalen Laststrom übersteigt, spricht der Überstromschutz an und schaltet den Stromkreis ab. Achten Sie beim Aufbau der Stromkreisanschlüsse darauf, Kurzschlüsse oder Überströme zu vermeiden.**

2.4.2 PNP-Spezifikation

(1) Externer Eingang

Technische Daten externer Eingang (PNP-Spezifikation)

Parameter	Technische Daten
Eingangsspannung	24 VDC ±10%
Eingangsstrom	7 mA pro Stromkreis
EIN/AUS-Spannung	EIN-Spannung --- max. 8 VDC AUS-Spannung --- min. 19 VDC
Galvanische Trennung	Optokoppler
Externe Geräte	(1) Spannungsfreier Kontakt (min. Last ca. 5 VDC/1 mA) (2) Photoelektrischer Sensor/Näherungssensor (PNP-Typ) (3) Ablaufsteuerungs-Transistorausgang (Open-Collector-Typ) (4) Ablaufsteuerungs-Kontaktausgang (min. Last ca. 5 VDC/1 mA)

Tabelle 2-12 Technische Daten externer Eingang (PNP-Spezifikation)

Eingangsstromkreis

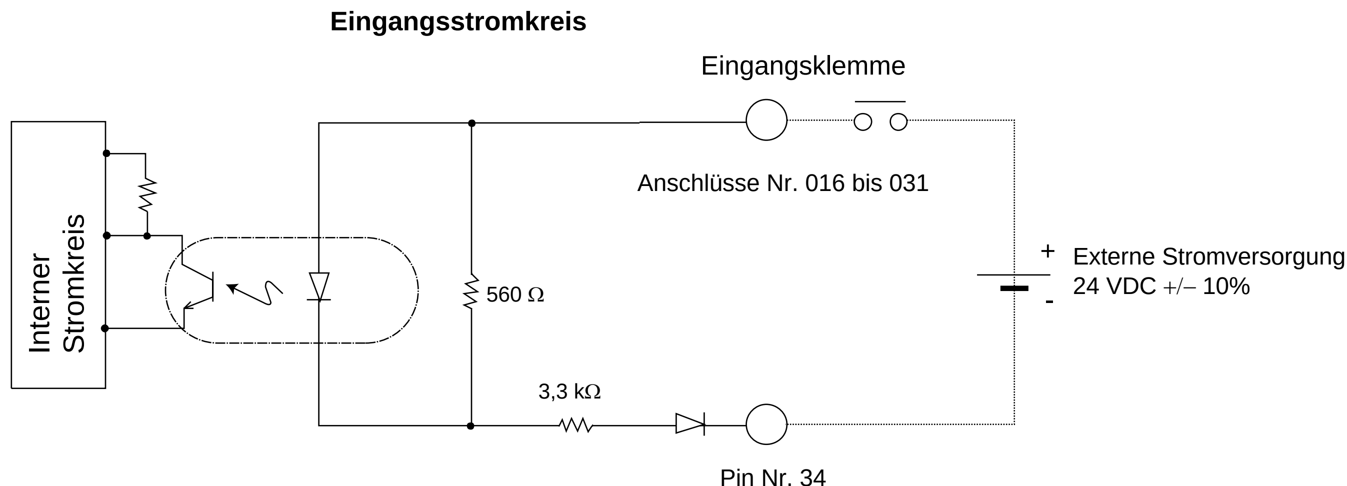


Abbildung 2-9 Technische Daten, Eingangsstromkreis (PNP-Spezifikation)

Hinweis:	**Wird ein kontaktloser Stromkreis extern beschaltet, können sich aus dem Reststrom Funktionsstörungen ergeben. Verwenden Sie eine Beschaltung, bei dem der Reststrom im ausgeschalteten Zustand nicht größer als 1 mA ist.**

Eingangssignal zum Tischroboter



Bei den Voreinstellungen erkennt das System die EIN/AUS-Dauer der Eingangssignale, wenn sie mindestens ca. 4 ms lang sind. Die Einstellung der EIN/AUS-Dauer kann auch über E/A-Parameter Nr. 20 (Eingangsfilterungsfrequenz) verändert werden.

(2) Externer Ausgang

Technische Daten externer Ausgang (PNP-Spezifikation)

Parameter	Technische Daten	
Lastspannung	24 VDC	TD62784 (oder äquivalent)
Max. Laststrom	100 mA pro Ausgange, 400 mA pro 8 Ausgänge (Hinweis)	
Verlust	max. 0,1 mA pro Ausgang	
Galvanische Trennung	Optokoppler	
Externe Geräte	(1) Miniaturrelais (2) Ablaufsteuerungs-Eingangsgerät	

Tabelle 2-13 Technische Daten externer Ausgnag (PNP-Spezifikation)

Hinweis:	400 mA ist der maximale Gesamtlaststrom von jeweils acht Ausgängen ab Ausgang-Nr. 316.

Ausgangsstromkreis

Pin Nr. 1
Interner Stromkreis
Überspannungsschutz
Ausgangsklemme
10 Ω
Anschlüsse
Nr. 316 bis 331
Last
+
-
Externe Stromversorgung
24 VDC +/– 10%
Pin Nr. 34

Abbildung 2-10 Technische Daten, Ausgangsstromkreis (PNP-Spezifikation)

Hinweis:	Ist die Last kurzgeschlossen oder wird ein Strom eingegeben, dessen Stärke den maximalen Laststrom übersteigt, spricht der Überstromschutz an und schaltet den Stromkreis ab. Achten Sie beim Aufbau der Stromkreisanschlüsse darauf, Kurzschlüsse oder Überströme zu vermeiden.

2.5 Außenmaße

2.5.1 Kompakter 2-Achs-Auslegerroboter, 200-mm XY-Achsweg

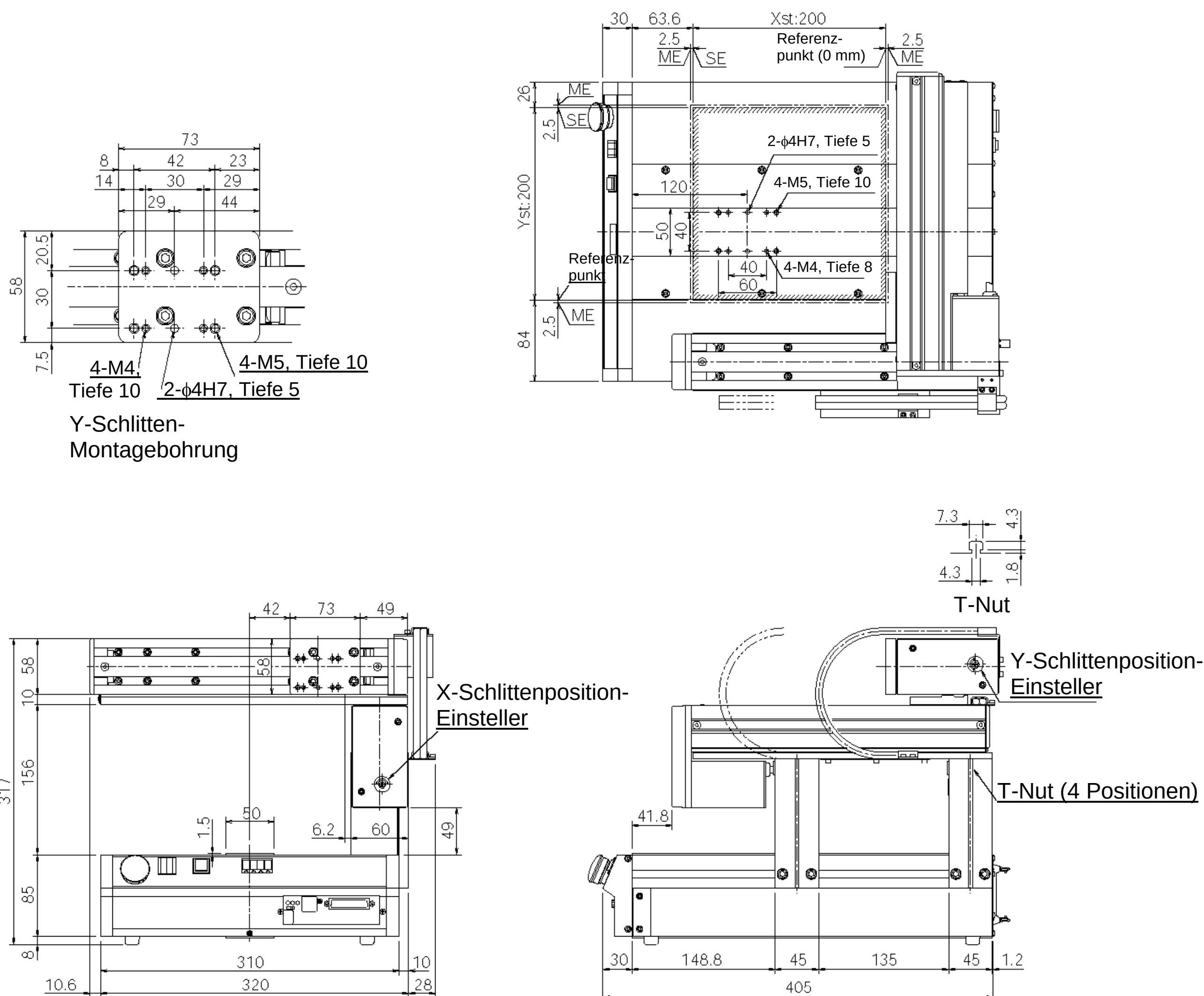


Abbildung 2-11 Technische Daten, Außenmaße, kompakter 2-Achs-Auslegerroboter, 200-mm XY-Achsweg

2.5.2 Kompakter 3-Achs-Auslegerroboter, 200-mm XY-Achsweg

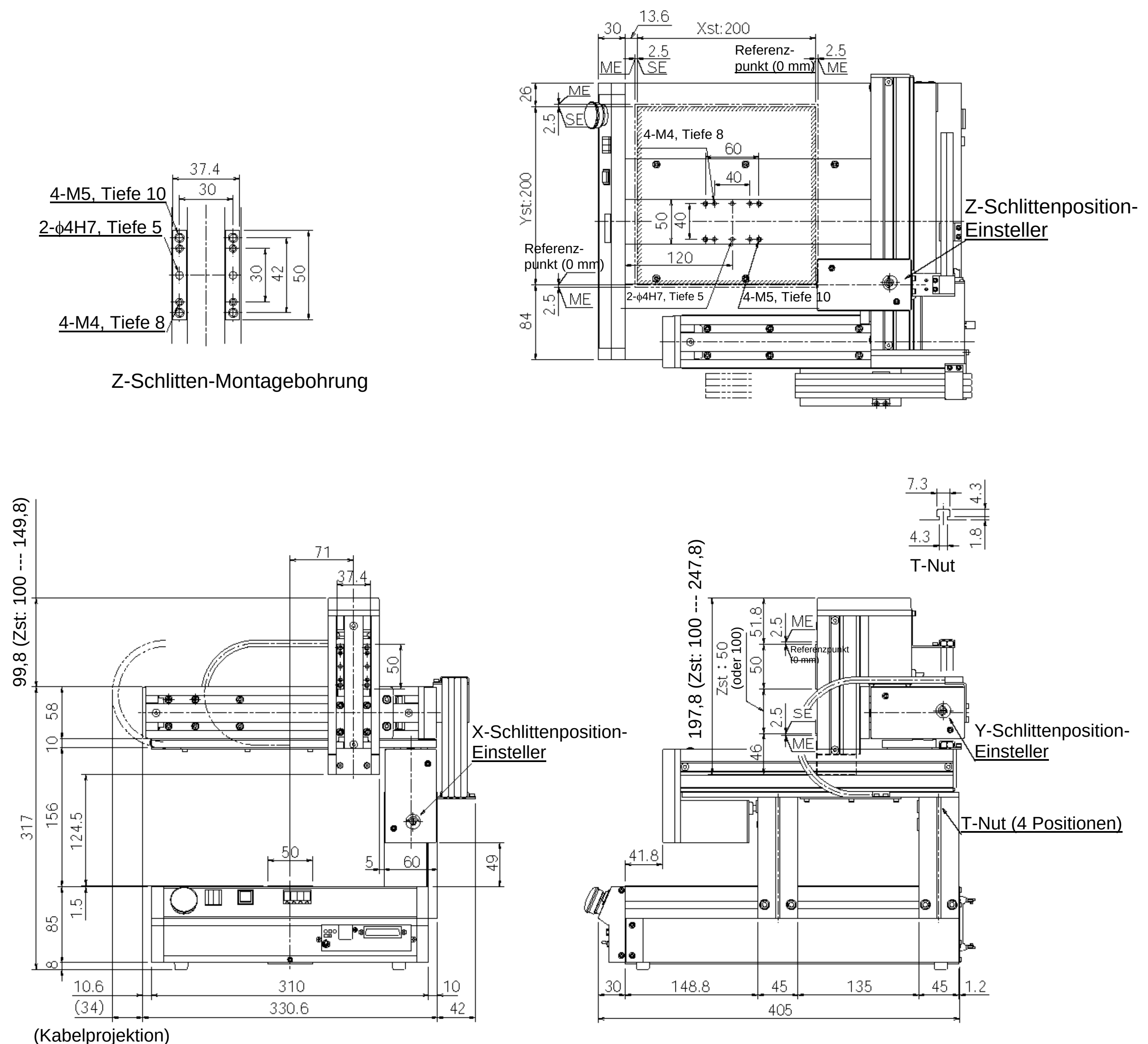


Abbildung 2-12 Technische Daten, Außenmaße, kompakter 3-Achs-Auslegerroboter, 200-mm XY-Achsweg

2.5.3 Großer 2-Achs-Auslegerroboter, 400-mm XY-Achsweg

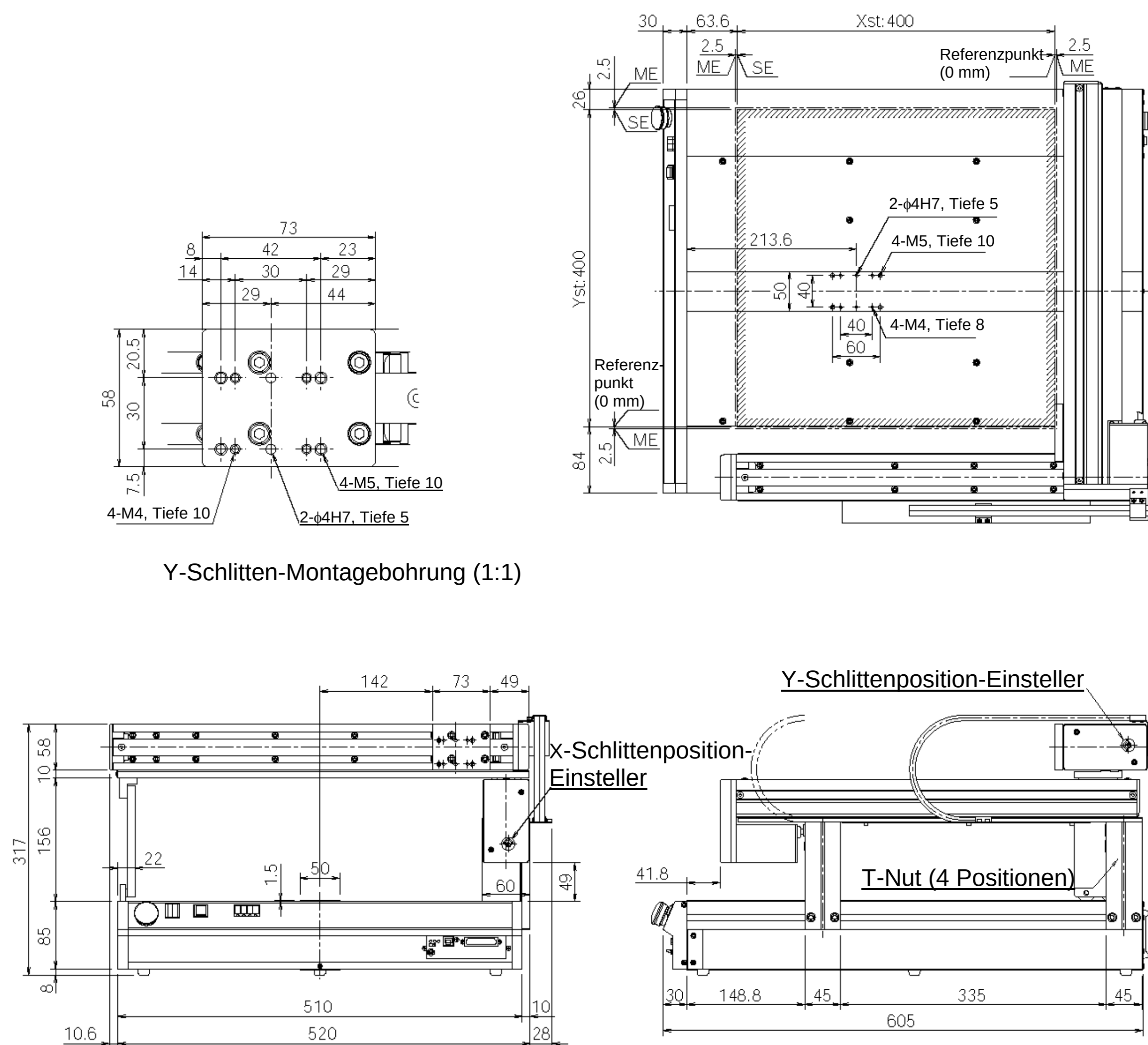


Abbildung 2-13 Technische Daten, Außenmaße, großer 2-Achs-Auslegerroboter, 400-mm XY-Achsweg

2.5.4 Großer 3-Achs-Auslegerroboter, 400-mm XY-Achsweg

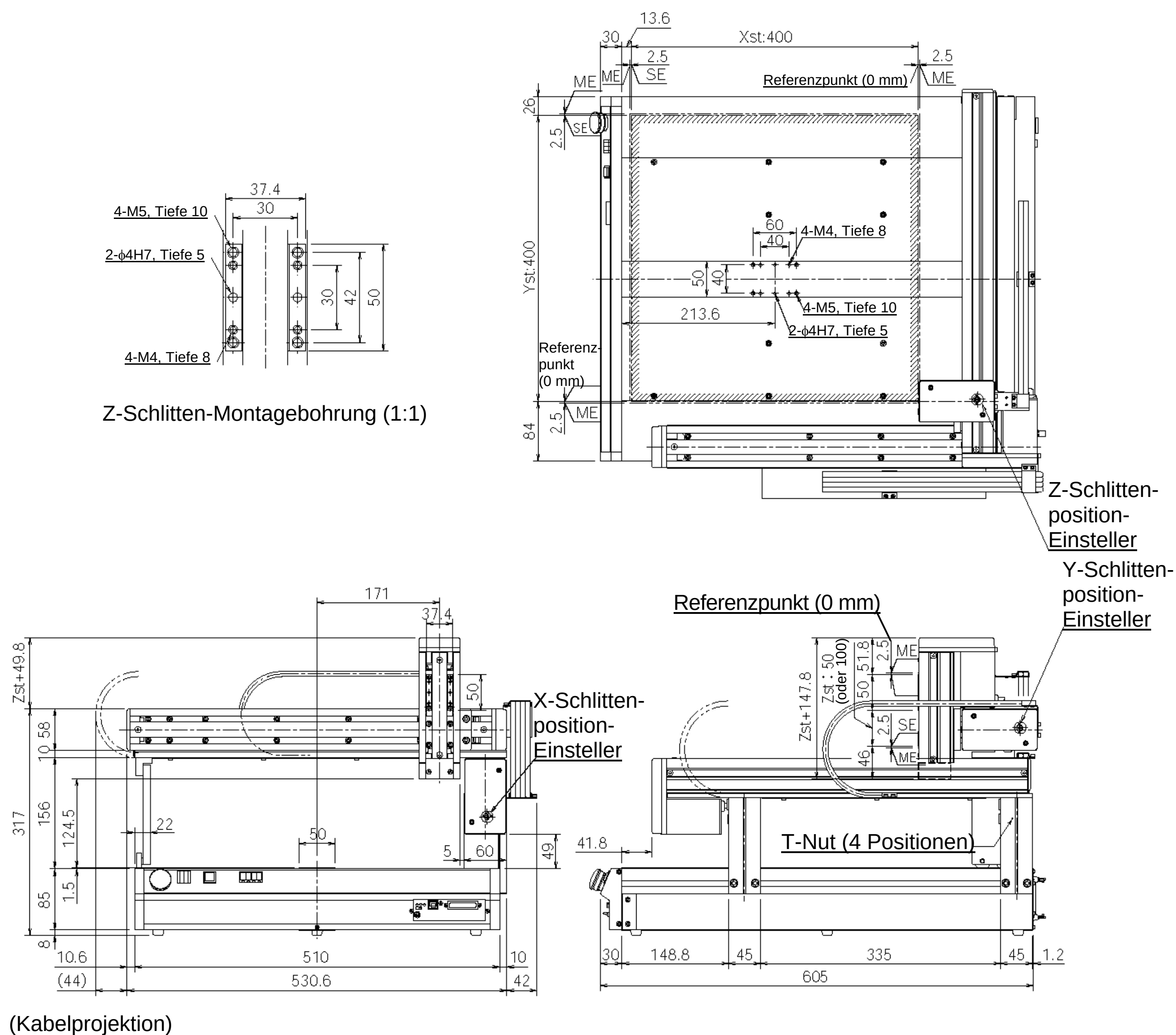


Abbildung 2-14 Technische Daten, Außenmaße, großer 3-Achs-Auslegerroboter, 400-mm XY-Achsweg

2.5.5 Kompakter 2-Achs-Portalroboter, 200-mm XY-Achsweg

T-Nut

Y-Schlitten-Montagebohrung

4-M5, Tiefe 10

4-M4, Tiefe 8

2-ϕ4H7, Tiefe 5

Referenzpunkt (0 mm)

X-Schlitten-Montagebohrung

T-Nut (4 Stellen)

Y-Schlittenposition-Einsteller

Abbildung 2-15 Technische Daten, Außenmaße, kompakter 2-Achs-Portalroboter, 200-mm XY-Achsweg

2.5.6 Kompakter 3-Achs-Portalroboter, 200-mm XY-Achsweg

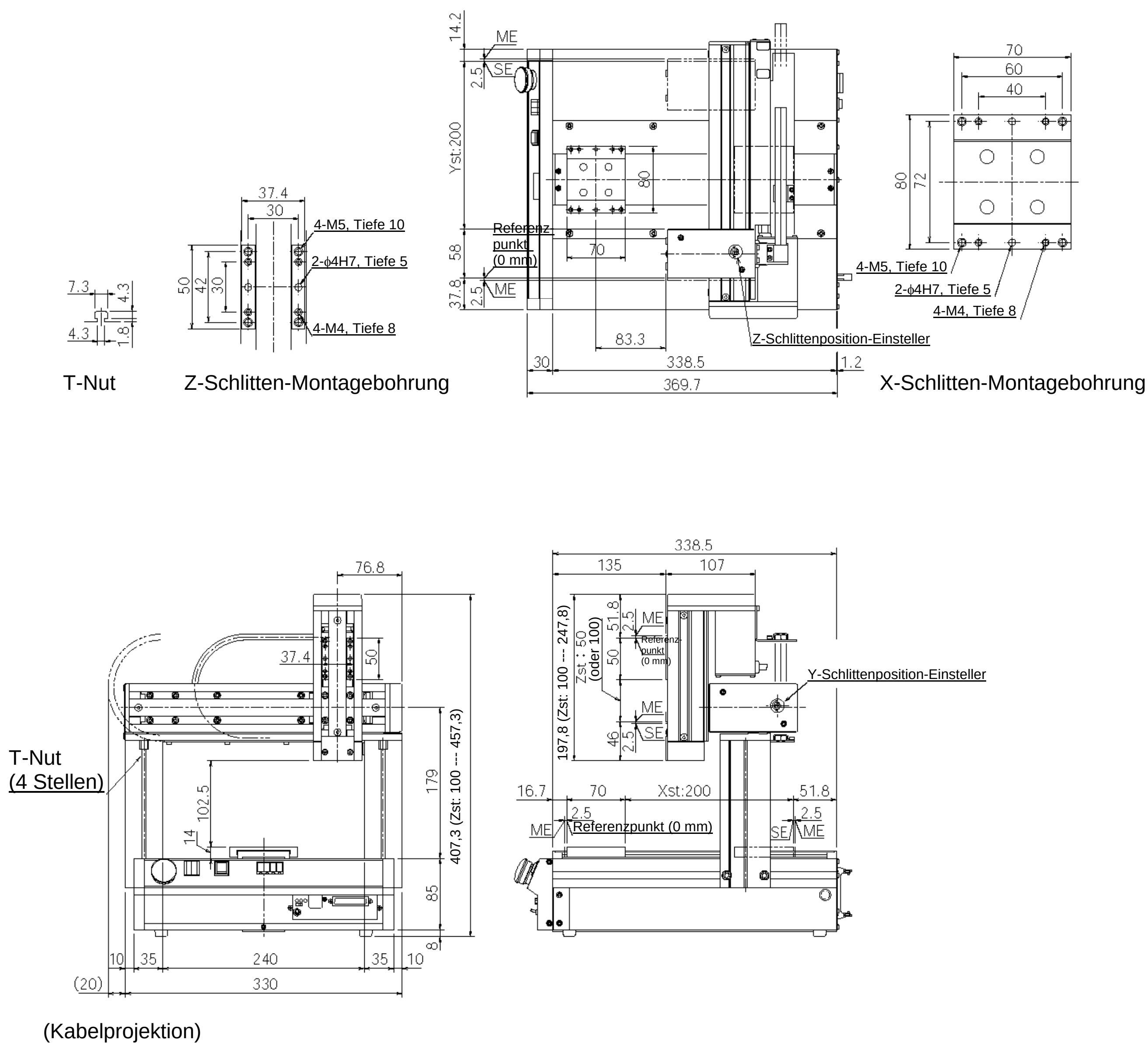


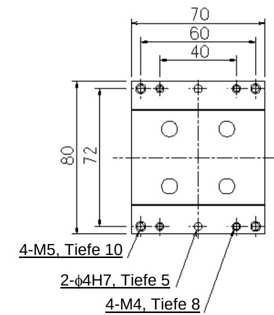
Abbildung 2-16 Technische Daten, Außenmaße, kompakter 3-Achs-Portalroboter, 200-mm XY-Achsweg

2.5.7 Großer 2-Achs-Portalroboter, 400-mm XY-Achsweg

4-M5, Tiefe 10
4-M4, Tiefe 8
2-φ4H7, Tiefe 5

Y-Schlitten-Montagebohrung (1:1)

Referenzpunkt (0 mm)



X-Schlitten-Montagebohrung (1:1)

T-Nut
(4 Stellen)

Y-Schlittenposition-Einsteller

Referenzpunkt (0 mm)

Abbildung 2-17 Technische Daten, Außenmaße, großer 2-Achs-Portalroboter, 400-mm XY-Achsweg

2.5.8 Großer 3-Achs-Portalroboter, 400-mm XY-Achsweg

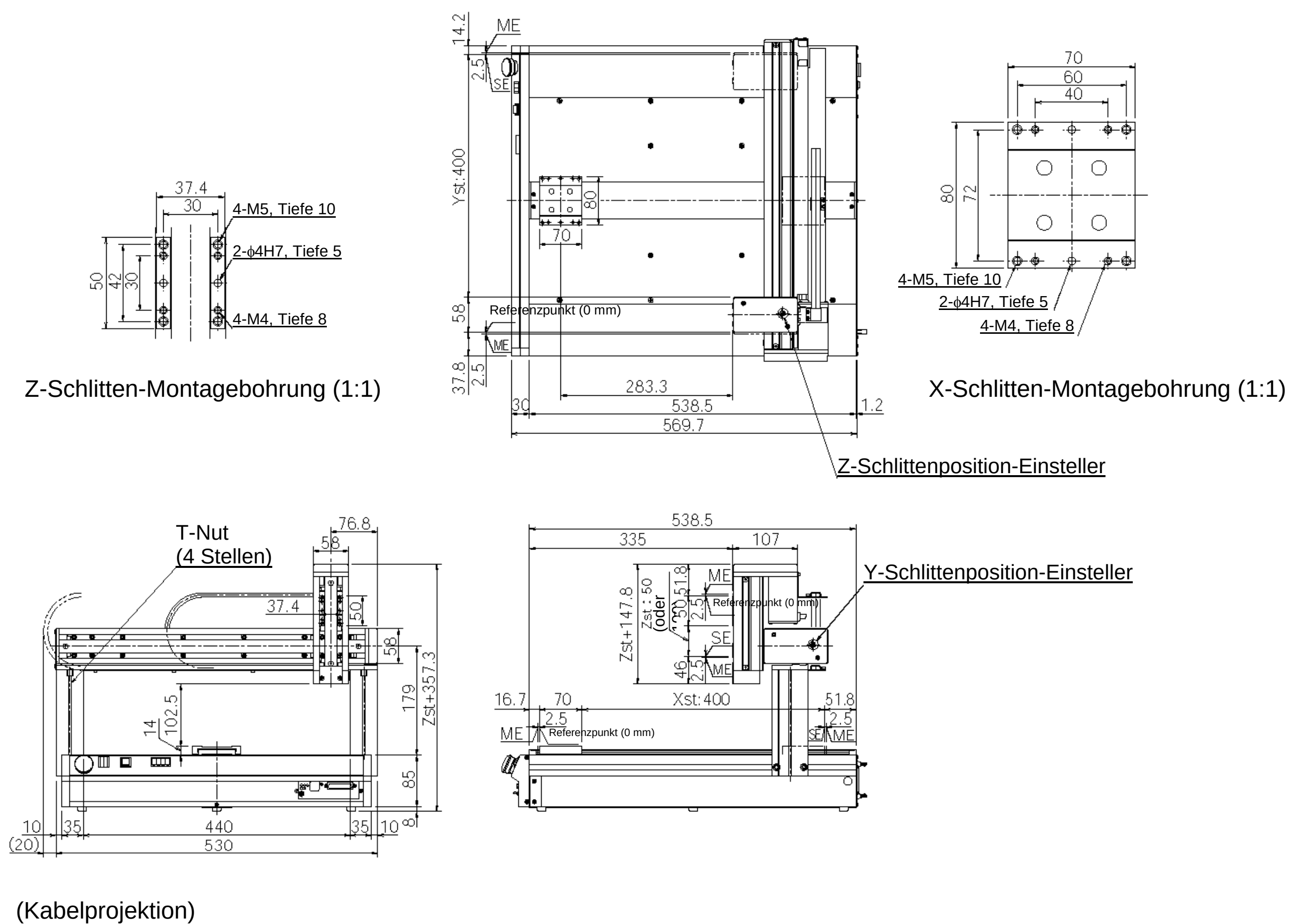


Abbildung 2-18 Technische Daten, Außenmaße, großer 3-Achs-Portalroboter, 400-mm XY-Achsweg

3 Installationsbedingungen / Montage

Die Montage und Installation des Tischroboters erfolgt von qualifiziertem Fachpersonal.



WARNUNG

Installation, Montage

Die Folgen einer nicht fachgerecht ausgeführten Montage, Installation könnten Tod, schwere oder leichte Verletzungen, Maschinen- oder Steuerungsschäden sowie Umweltschäden sein.

Die Montage und Installation des Tischroboters darf nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden!
Beachten Sie Umgebungsbedingungen und EMV-Maßnahmen!
Beachten Sie die Sicherheitshinweise!

3.1 Einsatzumgebung

- Versperren Sie bei Installation des Tischroboters nicht die zur Kühlung vorgesehenen Lüftungsöffnungen. (Unzureichende Belüftung verhindert nicht nur die volle Funktionsfähigkeit des Roboters sondern kann auch zu Störungen führen.)
- Verhindern Sie das Eindringen von Fremdkörpern in den Tischroboter durch die Lüftungsöffnungen. Da die Steuerung im Innern des Roboters nicht staub- oder wasserdicht (öldicht) aufgebaut ist, ist eine Verwendung an Orten mit Staubbelastung, Ölnebel oder umherspritzender Schneidflüssigkeit zu vermeiden.
- Setzen Sie den Tischroboter keiner direkten Sonneneinstrahlung oder Strahlung von einer Wärmequelle (z. B. einem Wärmebehandlungsofen) aus.
- Benutzen Sie den Tischroboter in einer nicht kondensierenden Umgebung, die frei von korrosiven oder brennbaren Gasen ist.
- Benutzen Sie den Tischroboter in einer Umgebung, in der er keinen externen Vibrationen oder Stößen ausgesetzt ist.
- Verhindern Sie das Eindringen elektrischer Störungen in den Tischroboter und die zugehörigen Kabel.
- Halten Sie die folgenden Umgebungsbedingungen ein:

Parameter	Technische Daten
Temperaturbereich im Betrieb	0°C ~ 40°C
Luftfeuchtigkeitsbereich im Betrieb	30% ~ 85%
Temperaturbereich bei Lagerung	-10°C ~ 65°C
Staubschutz	IP10
Versorgungsspannung	einphasig, 100 bis 230 VAC ± 10%
Betriebswert Versorgungsspannung	±10%
Nennfrequenz Versorgungsspannung	50 Hz/60 Hz

Tabelle 3-1 Umgebungsbedingungen, Technische Daten

3.2 Spannungsversorgung

Der Tischroboter benötigt eine einphasige Versorgung mit 100 bis 230 VAC ± 10%.

Die Leistungsaufnahme variiert wie folgt mit der Versorgungsspannung und der Anzahl der Achsen.

		Spannungsversorgung	
		100 V	200 V
Anzahl der Achsen	2 Achsen	150 VA	155 VA
	3 Achsen	210 VA	215 VA

Tabelle 3-2 Spannungsversorgung

3.3 Montage



Nicht ausreichender Platz

Nicht ausreichender Platz bei Routineinspektionen und Wartungsarbeiten kann dazu führen, dass sie nicht durchgeführt werden können und das Gerät zuletzt stehen bleibt oder Schaden erleidet.

Lassen Sie bei der Installation ausreichend Platz für Wartungsarbeiten und Routineinspektionen!

3.3.1 Montagebügel (optional)

Der Tischroboter ist mit Gummifüßen ausgestattet, so dass er auf der Aufstellfläche nicht verrutscht. Trotzdem kann sich der Roboter abhängig von den Betriebsbedingungen (Last, Beschleunigung/Verzögerung) bewegen.

Optional erhältliche Montagebügel befestigen den Roboter sicher und verhindern Bewegungen.

Montieren Sie die Montagebügel am Roboter an den dafür vorgesehenen T-Nuten mit Innensechskantschrauben (M6x12).

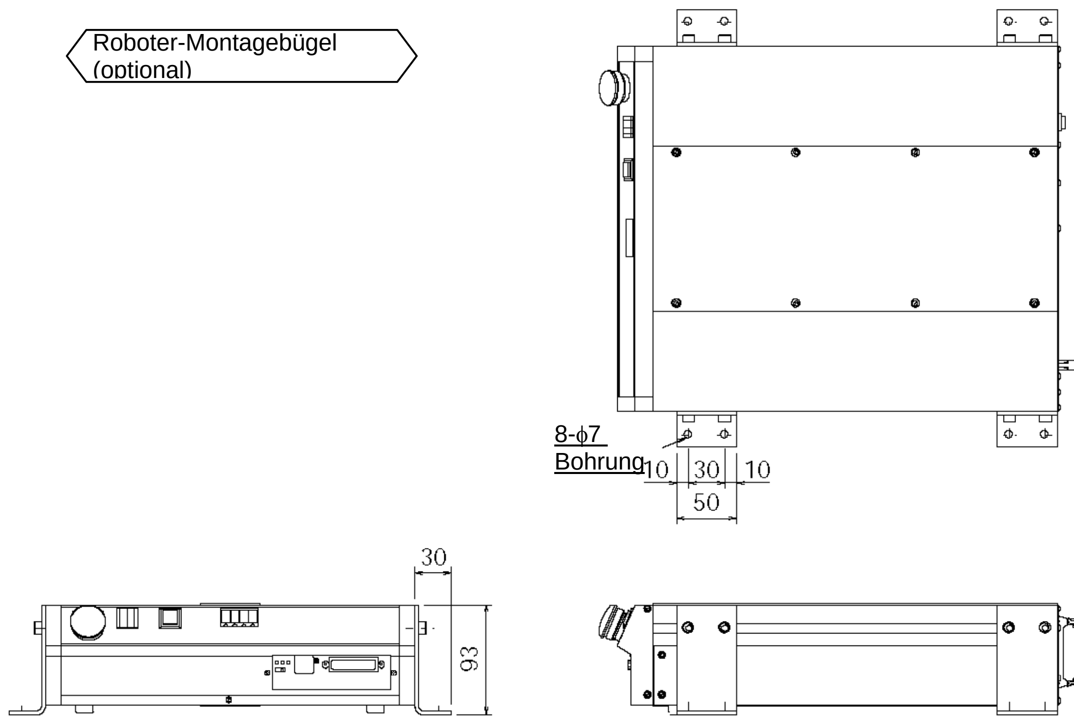


Abbildung 3-1 Montage, Montagebügel (optional)

3.3.2 Montage der Last usw.

Am Schlitten der X-Achse (nur beim Portalroboter), der Y-Achse, der Z-Achse befinden sich Gewinde- und Positionierungsbohrungen. Verwenden Sie diese Bohrungen, um eine Last, ein Werkzeug oder ähnliches an den Schlitten anzubringen.

Details finden Sie in den Maßzeichnungen für die Roboter.

3.3.3 Verwendung der T-Nuten

T-Nuten, Größe M4, befinden sich am Rahmen, der die Linearachse aufnimmt.

Zusätzliche Werkzeuge und andere Einheiten können an den T-Nuten der Einheiten angebracht werden.

Zur Befestigung von Einheiten in den T-Nuten empfehlen wir Vierkantmuttern, doch können auch normale Sechskantmuttern verwendet werden.

Bezüglich der Schrauben zur Installation achten Sie bitte auf die Länge, so dass die Spitze der Schraube den Grund der T-Nut nicht berührt.

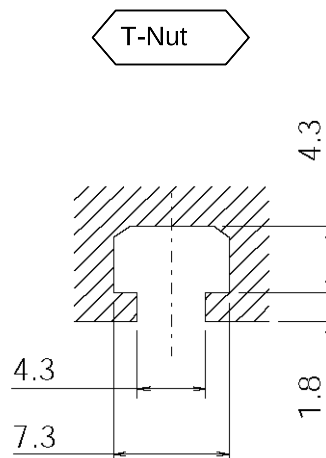


Abbildung 3-2 Montage, Verwendung der T-Nuten

3.4 Maßnahmen zur elektromagnetischen Verträglichkeit und Erdung

3.4.1 Erdung

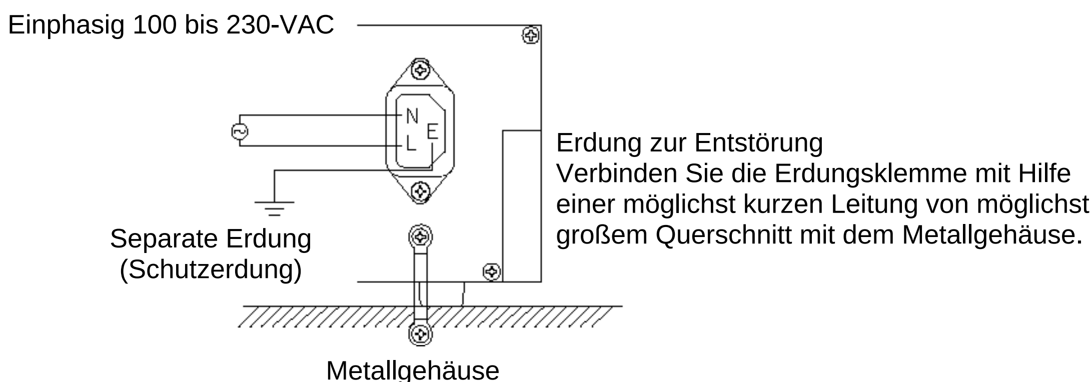


Erdung

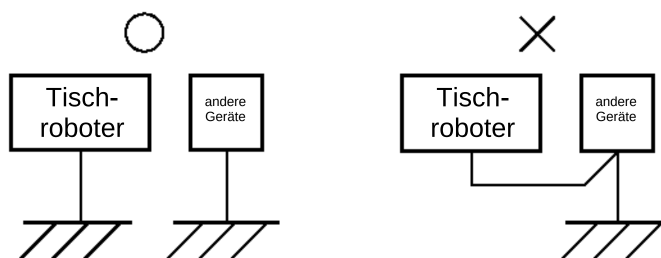
Leckströme können zu Stromschlägen oder Funktionsstörungen führen.

Stellen Sie sicher, dass die Steuerung und Linearachse nach Klasse D geerdet ist (früher Klasse-3-Erdung: Erdungswiderstand bei 100 Ω oder weniger)!

Die Netzeingangsklemme E wird für die Schutzerdung verwendet. Stellen Sie an dieser Klemme separate Erdung zur Verfügung.



Schließen Sie die dafür vorgesehene Erdungsklemme des Tischroboters an.



Erden Sie den Roboter **nicht** wie oben dargestellt.

Abbildung 3-3 Montage, Erdung

3.4.2 Störquellen und Entstörung

Es gibt viele Störquellen, aber Magnetventile, Magnetschalter und Relais sind beim Aufbau eines Systems von besonderem Interesse. Die Störungen von diesen Teilen können mit den nachstehend aufgeführten Maßnahmen unterdrückt werden:

(1) AC-Magnetventil, Magnetschalter, Relais

Maßnahme --- Einbau eines Entstörglieds parallel zur Spule:

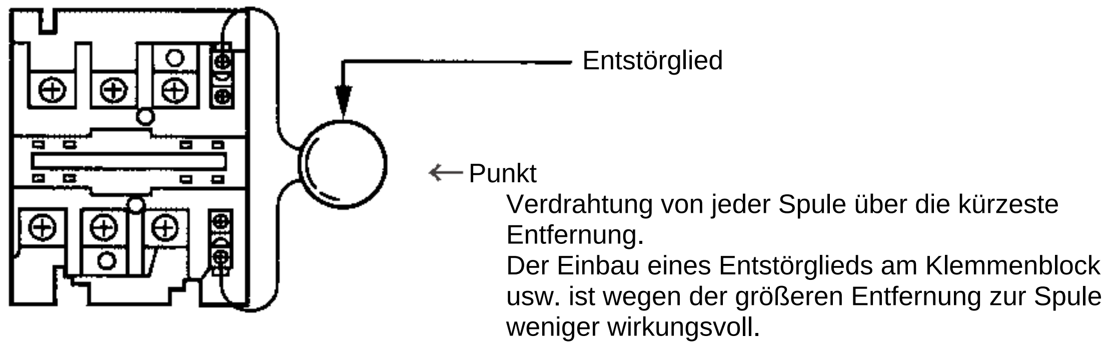
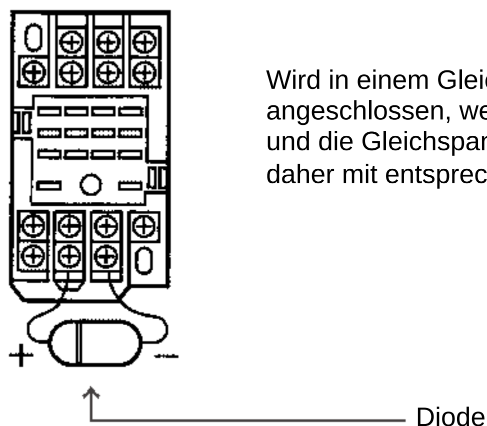


Abbildung 3-4 Störquellen und Entstörung, AC-Magnetventil, Magnetschalter, Relais

(2) DC-Magnetventil, Magnetschalter, Relais

Maßnahme --- Einbau einer Diode parallel zur Spule.
Legen Sie die Diodenleistung entsprechend der Last fest:



Wird in einem Gleichstromkreis eine Diode mit falscher Polung angeschlossen, werden die Diode, interne Teile der Steuerung und die Gleichspannungsversorgung beschädigt. Gehen Sie daher mit entsprechender Vorsicht vor.

Abbildung 3-5 Störquellen und Entstörung, DC-Magnetventil, Magnetschalter, Relais

Die vorstehende Störungsbeseitigungsmaßnahme ist besonders wichtig, wenn ein 24-VDC-Relais direkt durch einen Steuerungsausgang angesteuert wird und es auch ein 100-VAC-Magnetventil o.ä. gibt.

Blockschaltbild:

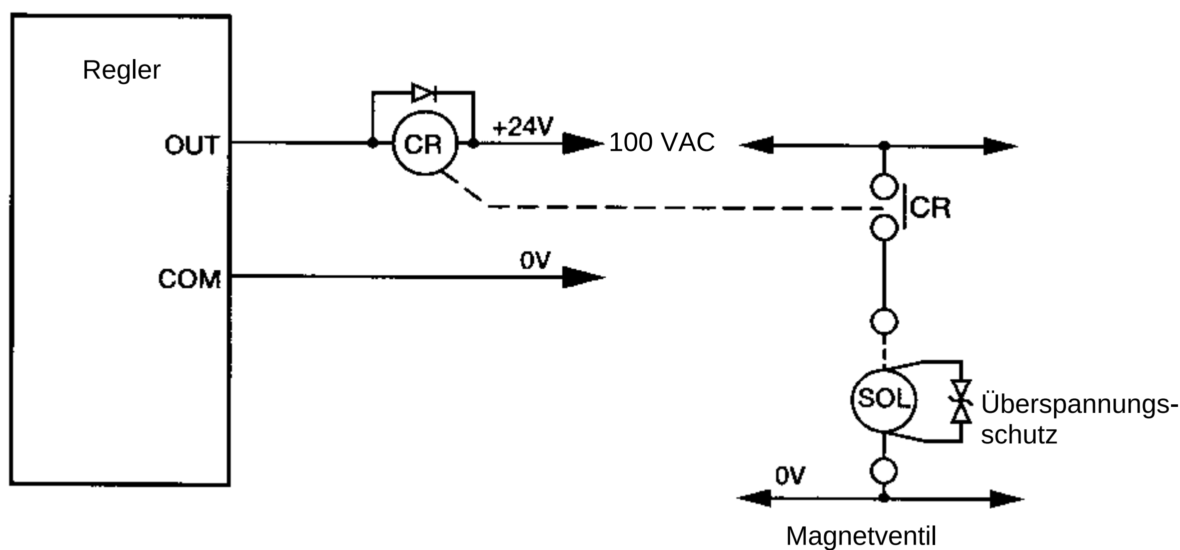


Abbildung 3-6 Störquellen und Entstörung, DC-Magnetventil, Magnetschalter, Relais, Blockschaltbild

4 Systemeinrichtung

4.1 Verbinden des Tischroboters mit Peripheriegeräten

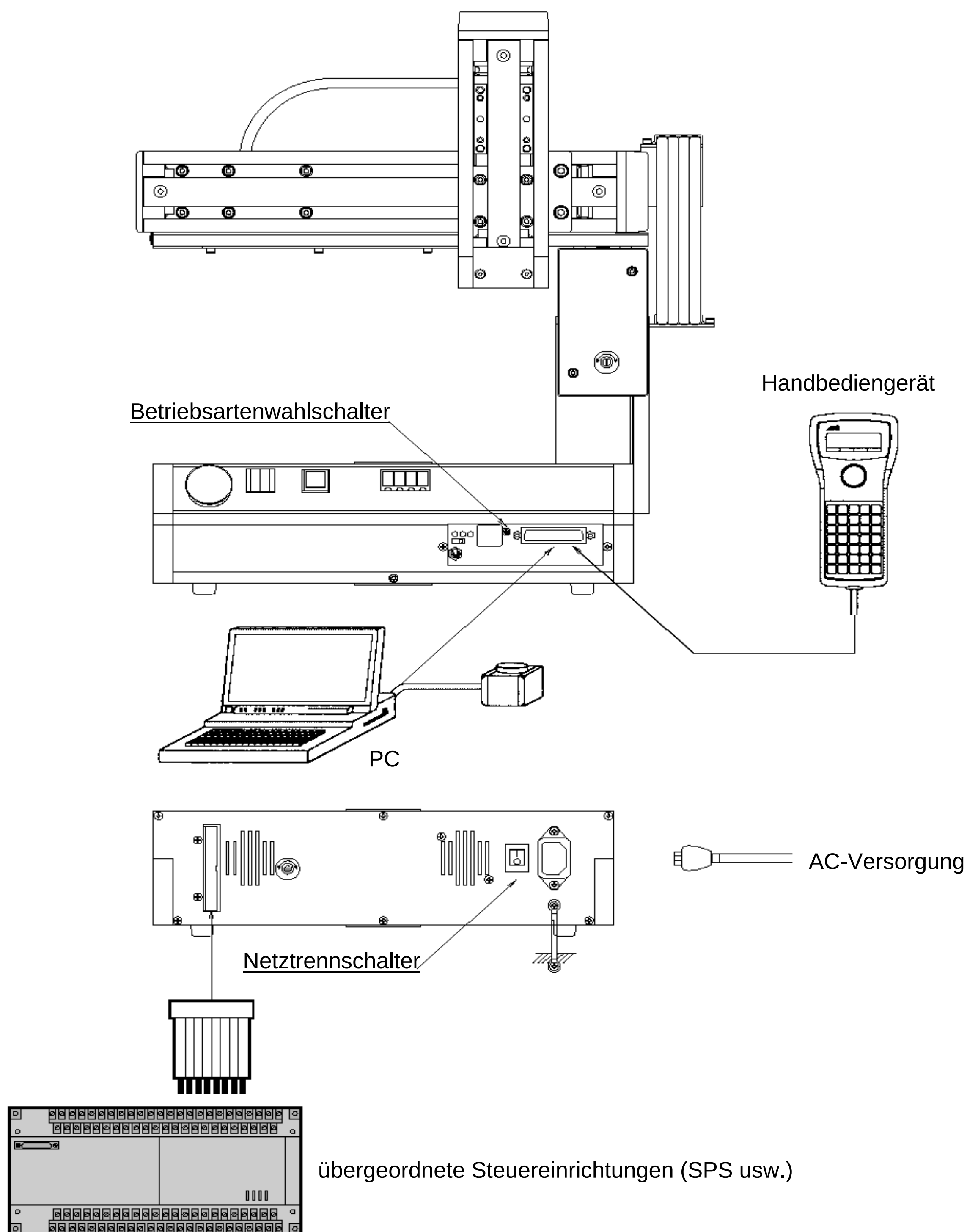
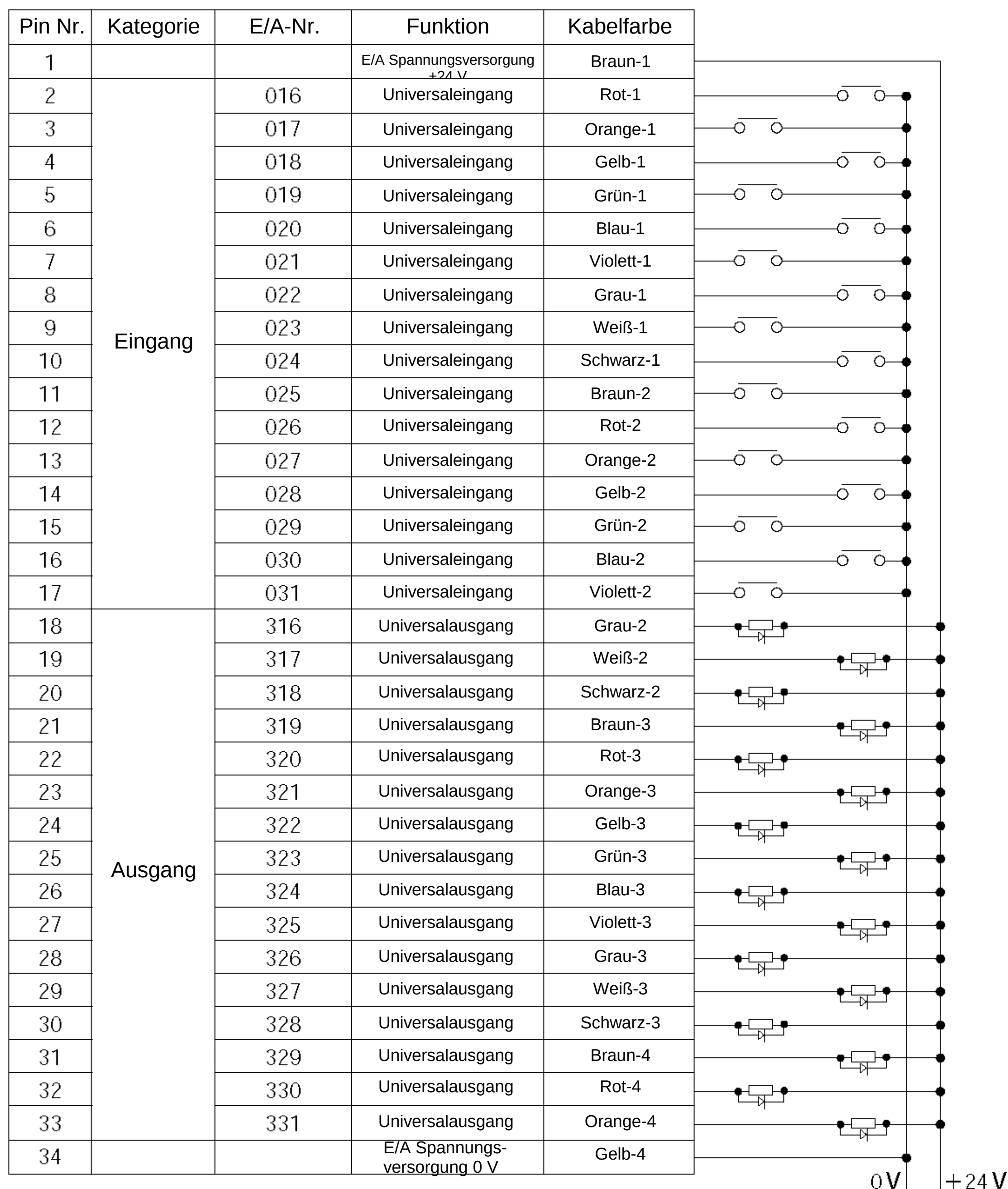


Abbildung 4-1 Systemeinrichtung, Verbinden des Tischroboters mit Peripheriegeräten

4.2 E/A-Anschlussschema (Externe E/A’s)

4.2.1 NPN-Ausführung



Pin Nr.	Kategorie	E/A-Nr.	Funktion	Kabelfarbe
1			E/A Spannungsversorgung +24 V	Braun-1
2	Eingang	016	Universaleingang	Rot-1
3		017	Universaleingang	Orange-1
4		018	Universaleingang	Gelb-1
5		019	Universaleingang	Grün-1
6		020	Universaleingang	Blau-1
7		021	Universaleingang	Violett-1
8		022	Universaleingang	Grau-1
9		023	Universaleingang	Weiß-1
10		024	Universaleingang	Schwarz-1
11		025	Universaleingang	Braun-2
12		026	Universaleingang	Rot-2
13		027	Universaleingang	Orange-2
14		028	Universaleingang	Gelb-2
15		029	Universaleingang	Grün-2
16		030	Universaleingang	Blau-2
17		031	Universaleingang	Violett-2
18	Ausgang	316	Universalausgang	Grau-2
19		317	Universalausgang	Weiß-2
20		318	Universalausgang	Schwarz-2
21		319	Universalausgang	Braun-3
22		320	Universalausgang	Rot-3
23		321	Universalausgang	Orange-3
24		322	Universalausgang	Gelb-3
25		323	Universalausgang	Grün-3
26		324	Universalausgang	Blau-3
27		325	Universalausgang	Violett-3
28		326	Universalausgang	Grau-3
29		327	Universalausgang	Weiß-3
30		328	Universalausgang	Schwarz-3
31		329	Universalausgang	Braun-4
32		330	Universalausgang	Rot-4
33		331	Universalausgang	Orange-4
34			E/A Spannungs-versorgung 0 V	Gelb-4

Tabelle 4-1 Systemeinrichtung, E/A-Anschlussschema (Externe E/A’s), NPN-Ausführung

4.2.2 PNP-Ausführung

Pin Nr.	Kategorie	E/A-Nr.	Funktion	Kabelfarbe
1			E/A Spannungsversorgung +24 V	Braun-1
2	Eingang	016	Universaleingang	Rot-1
3		017	Universaleingang	Orange-1
4		018	Universaleingang	Gelb-1
5		019	Universaleingang	Grün-1
6		020	Universaleingang	Blau-1
7		021	Universaleingang	Violett-1
8		022	Universaleingang	Grau-1
9		023	Universaleingang	Weiß-1
10		024	Universaleingang	Schwarz-1
11		025	Universaleingang	Braun-2
12		026	Universaleingang	Rot-2
13		027	Universaleingang	Orange-2
14		028	Universaleingang	Gelb-2
15		029	Universaleingang	Grün-2
16		030	Universaleingang	Blau-2
17		031	Universaleingang	Violett-2
18	Ausgang	316	Universalausgang	Grau-2
19		317	Universalausgang	Weiß-2
20		318	Universalausgang	Schwarz-2
21		319	Universalausgang	Braun-3
22		320	Universalausgang	Rot-3
23		321	Universalausgang	Orange-3
24		322	Universalausgang	Gelb-3
25		323	Universalausgang	Grün-3
26		324	Universalausgang	Blau-3
27		325	Universalausgang	Violett-3
28		326	Universalausgang	Grau-3
29		327	Universalausgang	Weiß-3
30		328	Universalausgang	Schwarz-3
31		329	Universalausgang	Braun-4
32		330	Universalausgang	Rot-4
33		331	Universalausgang	Orange-4
34			E/A Spannungs-versorgung 0 V	Gelb-4

+24V 0V

Tabelle 4-2 Systemeinrichtung, E/A-Anschlussschema (Externe DIOs), PNP-Ausführung

5 Verzeichnisse

5.1 Tabellen

Tabelle 2-1 Technische Daten, Grunddaten ______ 2-2
Tabelle 2-2 Technische Daten, Bezeichnung und Funktion der einzelnen Komponenten ______ 2-5
Tabelle 2-3 Technische Daten, Roboterbedienfeld, Bezeichnung und Funktion der einzelnen Bedienelemente ______ 2-8
Tabelle 2-4 Kodes, die im Anzeigefenster erscheinen, (1) Anwendung ______ 2-9
Tabelle 2-5 Kodes, die im Anzeigefenster erscheinen, (2) Kern ______ 2-10
Tabelle 2-6 Technische Daten, Roboterrückwand, Bezeichnung und Funktion der einzelnen Bedienelemente ______ 2-12
Tabelle 2-7 Technische Daten, E/A Steckverbinder-Pinbelegung ______ 2-13
Tabelle 2-8 Technische Daten, E/A Flachbandkabel (mitgeliefert) ______ 2-14
Tabelle 2-9 Technische Daten, Schnittstellen des Tischroboters, Standard-Schnittstelle ______ 2-16
Tabelle 2-10 Technische Daten externer Eingang (NPN-Spezifikation) ______ 2-18
Tabelle 2-11 Technische Daten externer Ausgang (NPN-Spezifikation) ______ 2-19
Tabelle 2-12 Technische Daten externer Eingang (PNP-Spezifikation) ______ 2-20
Tabelle 2-13 Technische Daten externer Ausgnag (PNP-Spezifikation) ______ 2-21
Tabelle 3-1 Umgebungsbedingungen, Technische Daten ______ 3-1
Tabelle 3-2 Spannungsversorgung ______ 3-2
Tabelle 4-1 Systemeinrichtung, E/A-Anschlussschema (Externe E/A’s), NPN-Ausführung ______ 4-2
Tabelle 4-2 Systemeinrichtung, E/A-Anschlussschema (Externe E/A’s), PNP-Ausführung ______ 4-3

5.2 Abbildungen

Abbildung 2-1 Technische Daten, Portalroboter, Komponenten ______ 2-3
Abbildung 2-2 Technische Daten, Auslegerroboter, Komponenten ______ 2-4
Abbildung 2-3 Technische Daten, Roboterbedienfeld, Bedienelemente ______ 2-6
Abbildung 2-4 Technische Daten, Roboterrückwand, Bedienelemente ______ 2-11
Abbildung 2-5 Technische Daten, Roboterrückwand, Netzstecker, Kabelanbringung ______ 2-12
Abbildung 2-6 Technische Daten, E/A Flachbandkabel (mitgeliefert) ______ 2-14
Abbildung 2-7 Technische Daten, Eingangsstromkreis (NPN-Spezifikation) ______ 2-18
Abbildung 2-8 Technische Daten, Ausgangsstromkreis (NPN-Spezifikation) ______ 2-19
Abbildung 2-9 Technische Daten, Eingangsstromkreis (PNP-Spezifikation) ______ 2-20
Abbildung 2-10 Technische Daten, Ausgangsstromkreis (PNP-Spezifikation) ______ 2-21
Abbildung 2-11 Technische Daten, Außenmaße, kompakter 2-Achs-Auslegerroboter, 200-mm XY-Achsweg ______ 2-22
Abbildung 2-12 Technische Daten, Außenmaße, kompakter 3-Achs-Auslegerroboter, 200-mm XY-Achsweg ______ 2-23
Abbildung 2-13 Technische Daten, Außenmaße, großer 2-Achs-Auslegerroboter, 400-mm XY-Achsweg ______ 2-24
Abbildung 2-14 Technische Daten, Außenmaße, großer 3-Achs-Auslegerroboter, 400-mm XY-Achsweg ______ 2-25
Abbildung 2-15 Technische Daten, Außenmaße, kompakter 2-Achs-Portalroboter, 200-mm XY-Achsweg ______ 2-26
Abbildung 2-16 Technische Daten, Außenmaße, kompakter 3-Achs-Portalroboter, 200-mm XY-Achsweg ______ 2-27
Abbildung 2-17 Technische Daten, Außenmaße, großer 2-Achs-Portalroboter, 400-mm XY-Achsweg ______ 2-28
Abbildung 2-18 Technische Daten, Außenmaße, großer 3-Achs-Portalroboter, 400-mm XY-Achsweg ______ 2-29
Abbildung 3-1 Montage, Montagebügel (optional) ______ 3-3
Abbildung 3-2 Montage, Verwendung der T-Nuten ______ 3-4
Abbildung 3-3 Montage, Erdung ______ 3-5
Abbildung 3-4 Störquellen und Entstörung, AC-Magnetventil, Magnetschalter, Relais ______ 3-6
Abbildung 3-5 Störquellen und Entstörung, DC-Magnetventil, Magnetschalter, Relais ______ 3-7
Abbildung 3-6 Störquellen und Entstörung, DC-Magnetventil, Magnetschalter, Relais, Blockschaltbild ______ 3-7
Abbildung 4-1 Systemeinrichtung, Verbinden des Tischroboters mit Peripheriegeräten ______ 4-1

1 BEDIENEN / BETRIEB ____ 1-1

1.1 Bedienelemente / Übersicht ____ 1-2
1.2 Tischroboter ein- und ausschalten ____ 1-3
1.3 Programm starten ____ 1-3
1.3.1 Programm durch Auto-Start über Parametereinstellung starten ____ 1-5
1.3.2 Programm manuell über das Roboterbedienfeld starten ____ 1-6
1.4 Störungen im täglichen Betriebsablauf ____ 1-6
1.5 Äußerliche Reinigung ____ 1-7

2 STEUERUNGSDATEN ____ 2-1

2.1 Datenstruktur ____ 2-1
2.2 Daten speichern ____ 2-2

3 VERZEICHNISSE ____ 3-1

3.1 Tabellen ____ 3-1
3.2 Abbildungen ____ 3-1

1 Bedienen / Betrieb

Der Tischroboter darf nur von autorisierten Personen bedient werden.
Die Betriebsanleitung muss dem Bediener zur Verfügung stehen.



ACHTUNG

Unsachgemäße Bedienung

Die Folgen einer unsachgemäßen Bedienung können schwere oder leichte Körperverletzung (Personenschäden), Sachschäden oder Umweltschäden sein.

Nur ausreichend qualifizierte und unterwiesene Personen dürfen an oder mit dem Tischroboter arbeiten!
Halten Sie Unbefugte fern!
Das Ändern und Handhaben der Anwendungssoftware darf nur von speziell dafür autorisierten und unterwiesenen Personen (Programmierer) erfolgen!
Nur qualifizierte Fachkräfte dürfen Wartungsarbeiten durchführen!
Nur Fachkräfte oder beauftragte Kundendienste dürfen Instandsetzungsarbeiten durchführen.
Beachten Sie die Warnungen und Sicherheitshinweise!



ACHTUNG

Zweckentfremdete oder ungepflegte Arbeitsplätze

Die möglichen Folgen können Tod, schwere oder leichte Verletzungen (Personenschäden), Sachschäden oder Umweltschäden sein.

Reinigen Sie die Arbeitsplätze regelmäßig!
Entfernen Sie Werkzeuge, Hilfsmittel, Kästen, Eimer oder sonstige Gegenstände, die an den Arbeitsplätzen nicht oder nicht mehr benötigt werden!
Halten Sie die Zugänge zu den Arbeitsplätzen, und insbesondere zu den Stellteilen und Anzeigen des Tischroboters stets frei!
Der Not-Aus-Schalter muss stets zugänglich sein!

Der Bediener ist eine qualifizierte und unterwiesene Person.

Der Bediener

- schaltet den Tischroboter mit dem Netztrennschalter ein/aus,
- bedient den Tischroboter über die Bedien-Arbeitsplätze,
- stellt die jeweiligen Parameter auf das Produkt ein,
- wählt die Betriebsarten AUTO / MANU,
- startet das Programm,
- legt die Werkstücke ein,
- entnimmt die Werkstücke,
- kontrolliert den Fertigungsprozess,
- beseitigt ggf. Störungen im täglichen Betriebsablauf,
- meldet Fehler den Fachkräften,
- betätigt im Notfall den Not-Aus Schalter,
- führt bei sicher stillgesetztem Tischroboter äußerliche Reinigungsarbeiten durch.

1.1 Bedienelemente / Übersicht

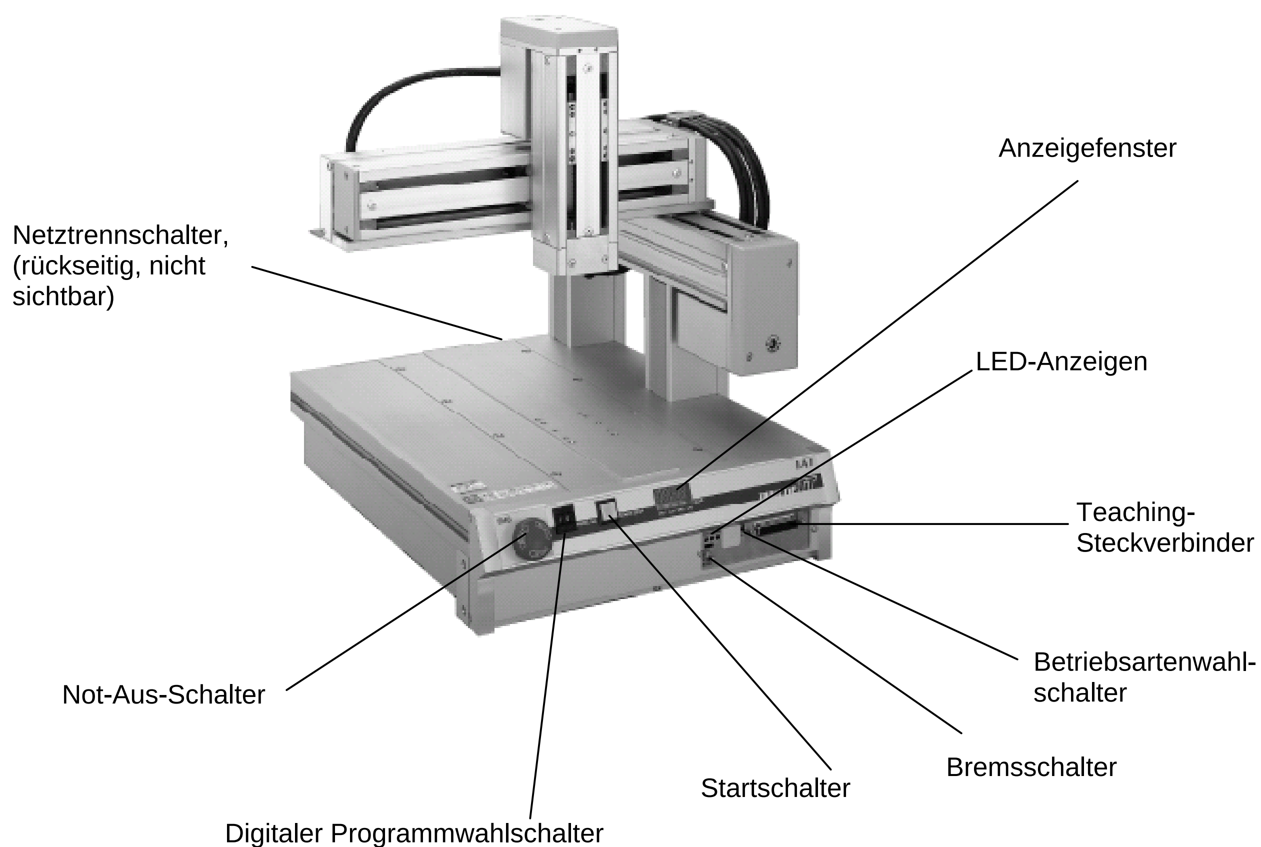


Abbildung 1-1 Bedienteile

Beachten Sie bitte auch die näheren Details in Teil 1 Installation / Technische Daten.
Tabelle 2-3 enthält Bezeichnung und Funktion der einzelnen Bedienelemente.

1.2 Tischroboter ein- und ausschalten

Schalten Sie die Versorgungsspannung des Tischroboters über den Netztrennschalter ein und aus.



Einschalten der Versorgungsspannung

Die möglichen Folgen einer Fehlbedienung können Tod, schwere oder leichte Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein.

Schalten Sie die Versorgungsspannung sofort wieder aus, wenn die LEDs auf der Steuerung nach dem Einschalten nicht aufleuchten!
Lassen Sie das IAI-Kundendienstbüro, bei dem Sie das Positioniersystem gekauft haben die Reparatur durchführen!

1.3 Programm starten



Programm starten

Die möglichen Folgen einer Fehlbedienung können Tod, schwere oder leichte Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein.

Stellen Sie vor dem Starten des Tischroboters sicher, dass keine Personen durch die anlaufenden Linearachsen gefährdet werden!
Prüfen Sie vor dem Starten, ob Werkzeuge oder Lappen im Arbeitsbereich des Roboters liegen, um sie ggf. zu entfernen!
Setzen Sie bei Arbeitsunterbrechung den Tischroboter durch Ausschalten oder NOT-AUS sicher still!

Beim Tischroboter können die gespeicherten Programme auf eine der vier folgenden Arten gestartet (ausgeführt) werden:

- Automatischer Programmstart über eine Parametereinstellung (Auto-Start)
- Manueller Programmstart über das Roboterbedienfeld
- Start über das Handbediengerät
- Start über die PC-Software

Start über die PC-Software und das Handbediengerät eignen sich für einfache Funktionsprüfungen im Rahmen der Störungsbeseitigung. Bezüglich detaillierter Anleitungen zum Start der Programme des Tischroboters über die PC-Software oder das Handbediengerät, siehe Bedienungsanleitung für die PC-Software oder das Handbediengerät.

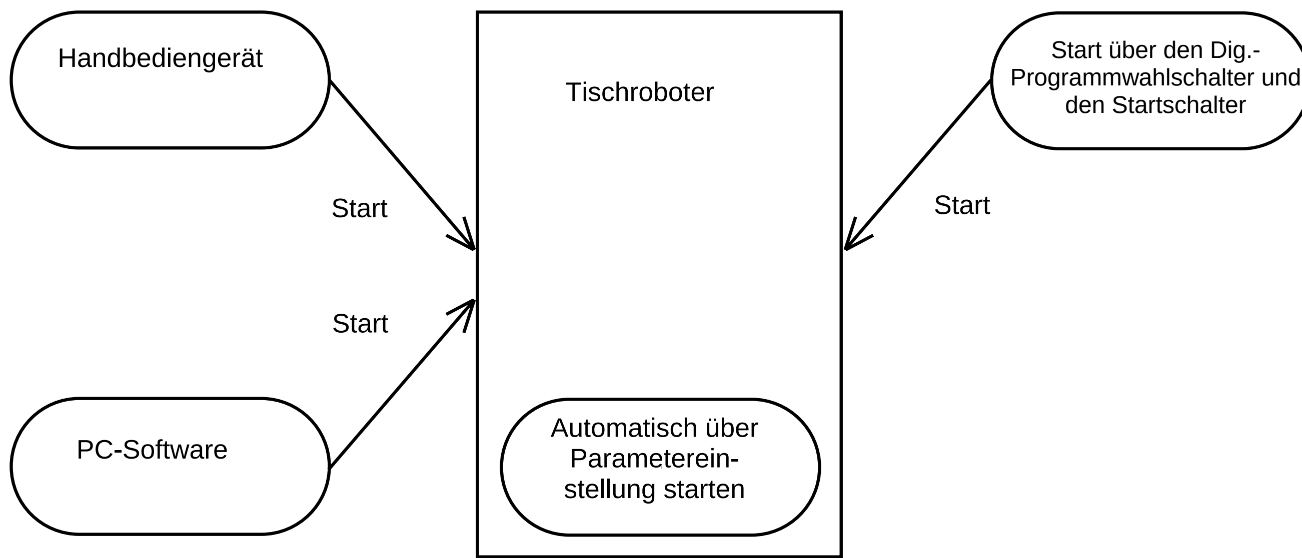


Abbildung 1-2 Arbeitsweise, Programm starten

1.3.1 Programm durch Auto-Start über Parametereinstellung starten


ACHTUNG

Starten eines Programms durch Auto-Start

Beim Starten eines Programms durch Auto-Start beginnt der automatische Betrieb sofort nach dem Rücksetzen der Steuerung.
Unerwartete Bewegungen oder eine plötzliche Aktivierung der Linearachse könnten Personen verletzen.

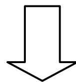
Sehen Sie immer eine Verriegelungsfunktion vor, so dass zum Beispiel die Programmbearbeitung nur nach Empfang eines Bestätigungssignals zu Programmbeginn fortgesetzt werden kann!
Wollen Sie gleichzeitig mehrere Programme starten, schreiben Sie zu Beginn des Hauptprogramms mehrere Befehle “EXPG”, um die restlichen Programme zu starten!
Sehen Sie für jedes zu startende Programm Sicherheitsmaßnahmen vor!

E/A-Parameter Nr. 33 (Eingangsfunktionsauswahl 003) = 1 (Vorgabe-Werkseinstellung)

Dieser Parameter wird mit dem Handbediengerät oder der PC-Software eingestellt.

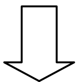
Eine Auto-Start-Programmnummer einstellen

Stellen Sie in anderer Parameter Nr. 1 (Auto-Start-Programmnummer) die Nummer des Programms ein, das automatisch gestartet werden soll.
Stellen Sie den Steuerungsmodus auf AUTO ein.



Steuerung rücksetzen

Schließen Sie die Spannung wieder an und die Steuerung wird rückgesetzt.



Programm automatisch starten

Nachdem die Steuerung im vorstehenden Schritt rückgesetzt wurde, startet das Programm mit der eingestellten Nummer automatisch.

1.3.2 Programm manuell über das Roboterbedienfeld starten

1 Tischroboter mit dem Netztrennschalter einschalten.

2 Nummer des gewünschten Programms mit dem Digitalen Programmwahlschalter anwählen.

3 Vor Betätigung des Startschalters überprüfen, dass eine der folgenden Bedingungen gegeben ist:
⇒ Der Roboter ist in der Betriebsart AUTO.
⇒ Der Roboter ist in der Betriebsart MANU,
das Handbediengerät oder die PC-Software ist angeschlossen und
der Roboter ist online - wurde aber noch nicht gestartet.
(Nachdem das Handbediengerät oder die PC-Software online ist und der digitale Wahlschalter eingestellt ist, kann das ausgewählte Programm mit Hilfe des Startschalters gestartet werden, selbst wenn die Verbindung wieder offline geschaltet worden ist.)

4 Programm mit dem Startschalter starten.

1.4 Störungen im täglichen Betriebsablauf

Im *täglichen Betriebsablauf* kann es zu Störungen kommen.

Alle über Störungsbeseitigungen hinausgehenden Arbeiten, wie

- ***Wartungs- und***
  ⇒ z. B. regelmäßiger Ölwechsel, Schmierung, Reinigung innerhalb des Tischroboters darf nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

- ***Instandsetzungsarbeiten***
  ⇒ Reparaturen, Fehlersuche und -behebung,
  sind in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben und dürfen nur vom Hersteller oder durch einen vom Hersteller beauftragten Kundendienst ausgeführt werden.



ACHTUNG

Nicht stillgesetzter Roboter

Der Bediener könnte sich an einem nicht sicher stillgesetzten Roboter schwer verletzen.

Setzen Sie bei Störungsbeseitigungen den Tischroboter durch Ausschalten oder NOT-AUS sicher still!
Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifizierte Fachkräfte ausgeführt werden!
Reparaturen und Fehlerbehebungen dürfen nur durch den Hersteller oder einen vom Hersteller beauftragten Kundendienst erfolgen!
Beachten Sie die Warnungen und Sicherheitshinweise!

1.5 Äußerliche Reinigung

Die Außenflächen des Tischroboters sind bei Bedarf zu reinigen.



Nicht stillgesetzter Roboter

Der Bediener könnte sich an einem nicht sicher stillgesetzten Roboter schwer verletzen.

Setzen Sie bei Reinigungsarbeiten den Tischroboter durch Ausschalten oder NOT-AUS sicher still!
Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifizierte Fachkräfte ausgeführt werden!
Reparaturen und Fehlerbehebungen dürfen nur durch den Hersteller oder einen vom Hersteller beauftragten Kundendienst erfolgen!
Beachten Sie die Warnungen und Sicherheitshinweise!



Unsachgemäße Reinigung

Durch unsachgemäße Reinigung kann Staub in die Führungen und Dichtungen gelangen, oder es könnten Funktionen des Systems, insbesondere auch Sicherheitsfunktionen, beeinträchtigt werden.

Reinigen Sie niemals mit Dampfstrahl oder Wasserstrahl!
Verwenden Sie keine feuergefährlichen, leicht vergasenden oder ätzenden Flüssigkeiten zum Säubern oder Kühlen!

Führen Sie die äußerliche Reinigung in folgender Reihenfolge durch:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung am Netztrennschalter aus.
2. Wischen Sie Schmutz mit einem weichen Tuch ab.
3. Bitte beachten Sie folgende Hinweise:
   - Vewenden Sie keine Druckluft zum Reinigen der Linearachse, da dies Staub in die Ritzen treiben kann.
   - Verwenden Sie zum Reinigen von Kunststoffteilen oder lackierten Oberflächen keine Lösungsmittel auf Mineralölbasis.
   - Wenn der Roboter stark verschmutzt ist, verwenden Sie einen neutralen Reiniger oder Alkohol und ein weiches Tuch. Mit leichtem Druck reinigen.

2 Steuerungsdaten

2.1 Datenstruktur

Die Steuerung des Tischroboters speichert Parameter, Positionsdaten und Anwendungsprogramme, die zur Ausführung von SEL-Befehlen erforderlich sind.

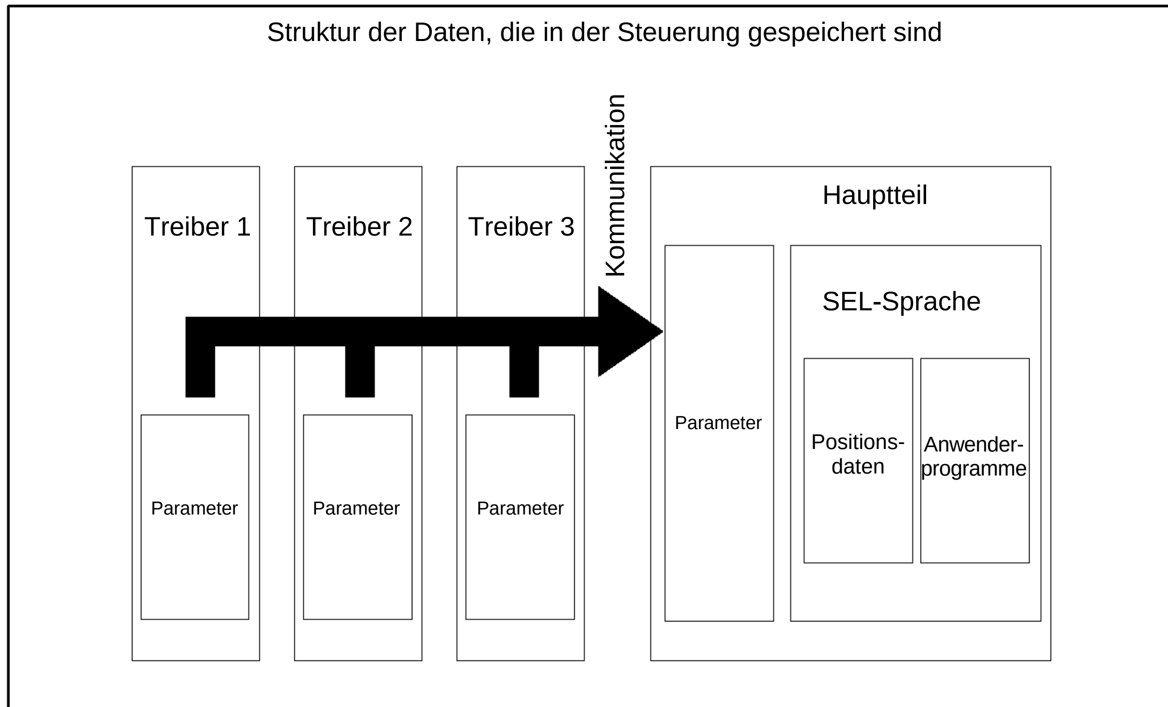


Abbildung 2-1 Steuerungsdaten, Datenstruktur

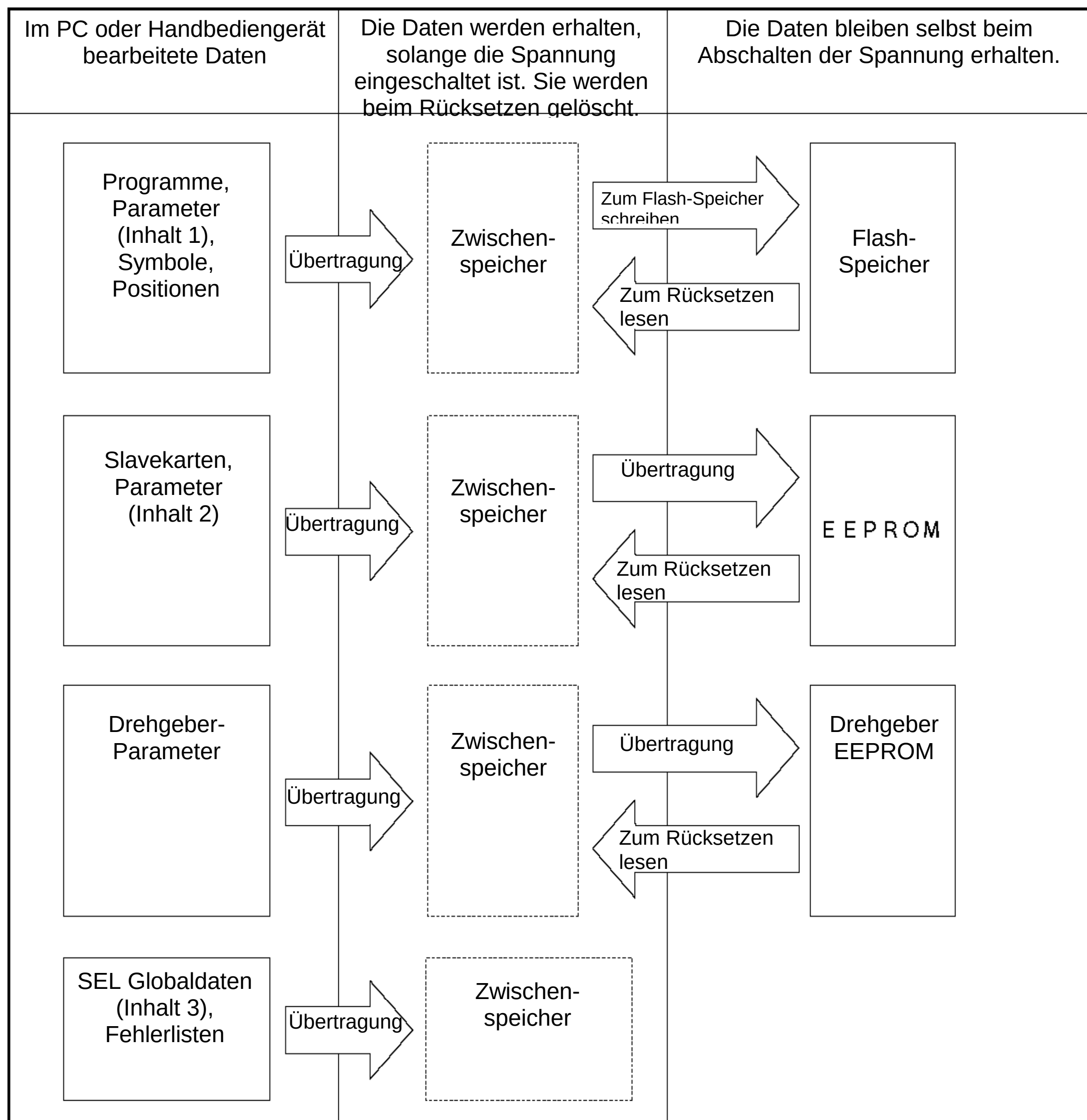
Der Anwender muss Positionsdaten und Anwenderprogramme erstellen. Die Parameter sind vordefiniert, ihre Einstellungen können aber entsprechend dem Anwendersystem verändert werden.

Einzelheiten zu den Parametern siehe Anhang, “Liste der Parameter”.

2.2 Daten speichern

Wenn Daten mit Hilfe der PC-Software oder dem Handbediengerät erstellt/geändert werden und dann zur Steuerung gesandt werden (oder wenn die [WRT]-Taste auf dem Handbediengerät gedrückt wird), werden die Daten im Zwischenspeicher der Steuerung abgelegt. Die Daten, die im Zwischenspeicher der Steuerung abgelegt sind, werden gelöscht, sobald die Steuerung abgeschaltet oder (durch Software-Reset) neu gestartet wird. Schreiben Sie wichtige Daten immer in den Flash-Speicher, damit sie nicht verloren gehen.

Hinweis:	**Globale Daten (Variablen, Merker und Strings) und Fehlerlisten gehen verloren sobald die Steuerung abgeschaltet oder (durch Software-Reset) neu gestartet wird. (Diese Daten bleiben nach Abschaltung der Spannungsversorgung nicht erhalten.)**



Inhalt 1: Sonstige Parameter, die nicht Inhalt 2 oder Drehgeber-Parameter sind
Inhalt 2: Parameter von Treiberkarte, E/A-Steckplatzkarte (Stromversorgungskarte)
Inhalt 3: Merker, Variable, Zeichenfolgen

Abbildung 2-2 Steuerungdaten, Daten speichern

Da die Programme, Parameter, Symbole und Positionen bei einem Wiederanlauf aus dem Flash-Speicher gelesen werden, entsprechen die Daten im Zwischenspeicher den ursprünglichen Daten vor der Bearbeitung, sofern die bearbeiteten Daten nicht in den Flash-Speicher geschrieben wurden. Die Steuerung arbeitet immer entsprechend den Daten im Zwischenspeicher (innerhalb der gepunkteten Linie) (Parameter ausgeschlossen).

Zu beachten:

Hinweis:	**Bei der Übertragung von Daten und dem Schreiben in den Flash-Speicher zu beachtende Punkte:** **Schalten Sie niemals die Versorgungsspannung ab, solange Daten übertragen oder in den Flash-Speicher geschrieben werden. Die Daten gehen verloren und der Steuerungsbetrieb kann gesperrt werden.**

3 Verzeichnisse

3.1 Tabellen

Ohne Tabellen

3.2 Abbildungen

Abbildung 1-1 Bedienteile ______ 1-2
Abbildung 1-2 Arbeitsweise, Programm starten ______ 1-4
Abbildung 2-1 Steuerungsdaten, Datenstruktur ______ 2-1
Abbildung 2-2 Steuerungdaten, Daten speichern ______ 2-2

1 IN DER SEL-SPRACHE VERWENDETE WERTE UND SYMBOLE 1-1

1.1 Liste der verwendeten Werte und Symbole 1-1
1.1.1 E/A-Anschlüsse (Externe DIOs) 1-3
1.1.2 Virtuelle E/A 1-3
1.1.3 Merker 1-5
1.1.4 Variablen 1-6
1.1.5 Markierungen 1-9
1.1.6 Unterprogramme 1-10
1.1.7 Symbole 1-11
1.1.8 Zeichenfolgen-Literal 1-12
1.1.9 Achsspezifikation 1-12

2 POSITIONSTEIL 2-1

3 BEFEHLSTEIL 3-1

3.1 SEL-Sprachstruktur 3-1
3.2 Erweiterungsbedingung 3-3

4 VERZEICHNISSE 4-1

4.1 Tabellen 4-1
4.2 Abbildungen 4-1

1 In der SEL-Sprache verwendete Werte und Symbole

1.1 Liste der verwendeten Werte und Symbole

Die verschiedenen in einem Programm benötigten Funktionen werden durch Werte und Symbole dargestellt.

Funktion	Globalbereich	Lokalbereich	Bemerkung
Eingang	000 bis 299 (300)		Wechselt je nach Funktion.
Ausgang	300 bis 599 (300)		Wechselt je nach Funktion.
Merker	600 bis 899 (300)	900 bis 999 (100)	
Variable (ganze Zahl)	200 bis 299 (100) 1200 bis 1299 (100)	1 bis 99 (99) 1001 bis 1099 (99)	99 wird verwendet für IN, INB, OUT, OUTB usw.
Variable (reelle Zahl)	300 bis 399 (100) 1300 bis 1399 (100)	100 bis 199 (100) 1100 bis 1199 (100)	199 wird benutzt für PPUT, PGET, PARG, usw.
Zeichenfolge	300 bis 999 (700)	1 bis 299 (299)	
Markierungsnummer		1 bis 99 (99)	
Unterprogrammnummer		1 bis 99 (99)	
Zonennummer	1 bis 4 (4)		
Palettennummer		1 bis 10 (10)	
Achsennummer	1 bis 3 (3)		Wechselt je nach Funktion.
Achsenmuster	0 bis 111		
Positionsnummer	1 bis 3000 (3000)		
Programmnummer	1 bis 64 (64)		
Schrittnummer	1 bis 6000 (6000)		
Taskebene	NORMAL/HOCH (2)		
SIO-Kanalnummer	1 bis 1 (1) (auch benutzt für TP/PC)		
WAIT-Zeitglied		1	
Impuls-Zeitglied		16 (Anzahl Zeitglieder, die gleichzeitig arbeiten können)	
Kontaktplan-Zeitglied		Lokaler Merker (100)	
Virtueller Eingang (SEL-System → SEL-Anwenderprogramm)	7000 bis 7299 (300)		
Virtueller Ausgang (SEL-Anwender-programm → SEL-System)	7300 bis 7599 (300)		

Funktion	Globalbereich	Lokalbereich	Bemerkung
Anzahl Symboldefinitionen	1000		
Anzahl der Verwendungen von Symbolen in Befehlen	5000 (einschließlich Literale)		
	Von jedem Programm gemeinsam benutzt.	In jedem Programm separat benutzt. Gelöscht, wenn das Programm gestartet wird.	

Tabelle 1-1 Liste der verwendeten Werte und Symbole

Hinweise:

- **Die Variablen 99 und 199 sind Spezialvariablen, die dieses System in Operationen verwendet. Vermeiden Sie die Verwendung dieser beiden Variablen für allgemeine Zwecke.**
- **Die Werte in der Tabelle stellen Bereiche dar, die durch Software bearbeitet werden können. Punkte, die physikalische Geräte benötigen (z.B. E/A-Ports und Funktionen, die sich auf Achsennummer und SIO beziehen), werden durch mögliche Kombinationen und Modelle von handelsüblichen Modulen usw. festgelegt, die für die einzelnen Geräteanwendungen verfügbar sind.**
- **Die Variablen und Merker im globalen Bereich bleiben erhalten, bis die Versorgungsspannung der Steuerung abgeschaltet wird.**
- **Die Variablen und Merker im lokalen Bereich werden gelöscht, wenn das Programm startet (die Daten werden auch gelöscht, wenn die Steuerung abgeschaltet wird).**

Bereiche von Werten, die in der SEL-Sprache verwendet werden können

Es können ganze Zahlen und reelle Zahlen verwendet werden.
Achten Sie aber auf die folgenden Einschränkungen:

(1) Numerische Daten:
Die X-SEL Steuerung kann maximal acht Stellen bearbeiten, einschließlich Vorzeichen und Dezimalpunkt.
Ganze Zahlen: -9999999 bis 99999999
Reelle Zahlen: Maximal acht Stellen, einschließlich Vorzeichen und Dezimalpunkt, unabhängig vom Wert.
Beispiel) 999999.9, 0.123456, -0.12345
Wird in einer Operation ein Gleitpunkt verwendet, ist die Anzahl Stellen auf sieben beschränkt.
Beachten Sie auch, dass Operationen mit einem Gleitpunkt Fehler enthalten können.

(2) Positionsdaten:
Der Eingangsbereich von Positionsdaten besteht aus vier Stellen links vom Komma und drei Dezimalstellen.
–9999.999 bis 9999.999
(Der Maximalwert hängt vom Linearachsenmodell ab.)
Werden Positionsdaten in internen Operationen als numerische Daten verwendet (wiederholte Multiplikationen und Divisionen), kann die Genauigkeit der letzten Stelle abnehmen.

Beachten Sie die vorstehenden Einschränkung, wenn Sie Werte verwenden. Insbesondere bei Verwendung des Befehls CPEQ in einer Vergleichsoperation mit reellen Zahlen wird selten eine Übereinstimmung auftreten. In diesem Fall muss ein Befehl CPLE oder CPGE verwendet werden, der das Größenverhältnis der beiden Ausdrücke betrachtet.

1.1.1 E/A-Anschlüsse (Externe DIOs)

(1) Eingänge:
Benutzt als Eingänge für Endschalter, Sensorschalter, usw.

Eingangsnummer-Zuweisung
016 bis 031 (Standard)

(2) Ausgänge:
Benutzt als verschiedene Ausgänge.

Ausgangsnummer-Zuweisung
316 bis 331 (Standard)

1.1.2 Virtuelle E/A

(1) Virtuelle Eingänge

Eingangs-Nr.	Funktion
7000	Immer AUS
7001	Immer EIN
7002	Warnung "niedrige Spannung für Systemspeicher-Pufferbatterie"
7003	Abnormale Spannung von Systemspeicher-Pufferbatterie
7004	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7005	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7006	Systemfehler oberste Ebene = Nachrichtenebenenfehler liegt vor
7007	Systemfehler oberste Ebene = Fehler auf Operationsaufhebungsebene liegt vor
7008	Systemfehler oberste Ebene = Fehler auf Kaltstartebene liegt vor
7009	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7010	Antriebsquellen-Abschaltfaktor liegt vor (einschließlich Warten auf Abschalt-Rücksetzeingang)
7011	Speichernd gesetztes Signal das anzeigt, dass ein Faktor "alle Operationen aufheben" vorhanden ist (speichernd gesetztes Signal zur Erkennung eines Wisch-Aufhebungs-Faktors; die Speicherung wird durch 7300-EIN aufgehoben)
7012	Es liegt ein Faktor "alle Operationen pausieren" vor (einschließlich des Wartens auf Wiederanlauf-Schaltsignal) (nur gültig, solange Automatikbetrieb erkannt wird)
7013	Es liegt ein Faktor "alle Achsantriebsachsen verriegelt" vor (Faktor "alle Operationen pausieren" + Faktor "Verriegelungs-Eingangsport")
7014	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7015	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7016	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7017	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten

Eingangs-Nr.	Funktion
7018	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7019	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7020	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7021	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7022	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7023 bis 7030	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7031	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7032	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7033	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7034	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7035	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7036	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7037	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7038 bis 7040	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7041 bis 7070	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7071	Betriebsart AUTO
7072	Während des Automatikbetriebs
7073 bis 7100	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7101	Aktivierung Programm Nr. 01 (auch während Pause)
~	~
7164	Aktivierung Programm Nr. 64 (auch während Pause)
7165 bis 7299	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten

Tabelle 1-2 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Virtuelle Eingänge

(2) Virtuelle Ausgänge

Eingangs-Nr.	Funktion
7300	Gespeichert gesetzter Aufhebeausgang für ein speichernd gesetztes Signal, das anzeigt dass ein Faktor "alle Operationen aufheben" vorhanden ist (7011) (Speicherung wird nur aufgehoben, wenn der Faktor "Operation aufheben" nicht länger besteht) (7300 wird nach einem Versuch, die Speicherung aufzuheben, abgeschaltet.)
7301 bis 7380	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7381 bis 7399	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten
7400 bis 7599	Für zukünftige Erweiterung = Benutzung verboten

Tabelle 1-3 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Virtuelle Ausgänge

1.1.3 Merker

Im Gegensatz zu der allgemeinen Bedeutung bedeutet der Begriff “Merker” bei Verwendung in der Programmierung “Speicher”. Mit Merkern werden Daten gesetzt oder rückgesetzt. Sie entsprechen “Hilfsrelais” in einer Ablaufsteuerung.

Merker werden unterteilt in globale Merker (Nr. 600 bis 899), die in allen Programmen verwendet werden können, und lokale Merker (Nr. 900 bis 999), die nur im jeweiligen Programm verwendet werden können.

Merker zur allgemeinen Verwendung (globale Merker) bleiben erhalten bis die Steuerung abgeschaltet wird.

Zugeordnete Merker (lokale Merker) werden gelöscht, wenn das Programm startet.

Merkernummer	600 bis 899	Kann in allen Programmen verwendet werden: „Globale Merker“
Merkernummer	900 bis 999	Nur in einem Programm verwendet: “Lokale Merker”

Tabelle 1-4 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Merker

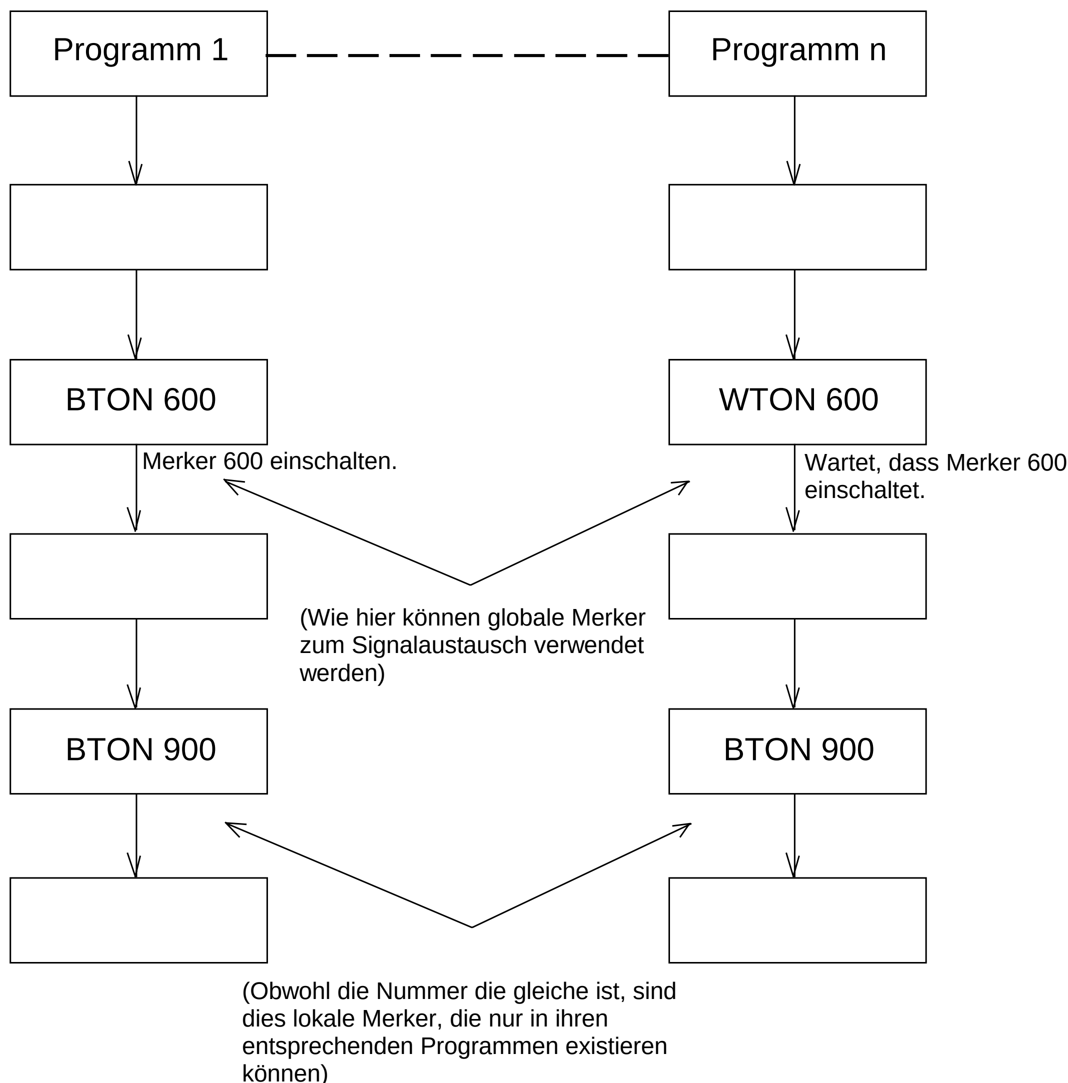
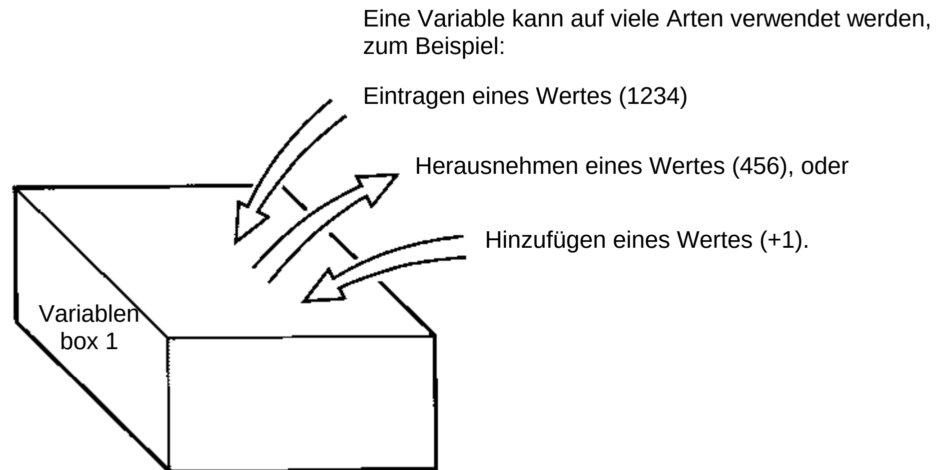


Abbildung 1-1 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Merker im Programmablauf

1.1.4 Variablen

(1) Bedeutung der Variablen

“Variable” ist ein in der Softwareprogrammierung verwendeter Fachbegriff. In einfachen Worten bedeutet dies “eine Box, in die ein Wert gelegt wird”. Variablen können auf viele Arten verwendet werden, zum Beispiel zum Einbringen oder Herausnehmen eines Wertes und zur Durchführung von Addition oder Subtraktion.



Befehl	Operand 1	Operand 2
ADD	1	1

Wird dieser Befehl auf Variablenbox 1 angewandt, die bereits 2 enthält, wird 1 zum aktuellen Wert hinzugefügt und das Ergebnis ist 3.

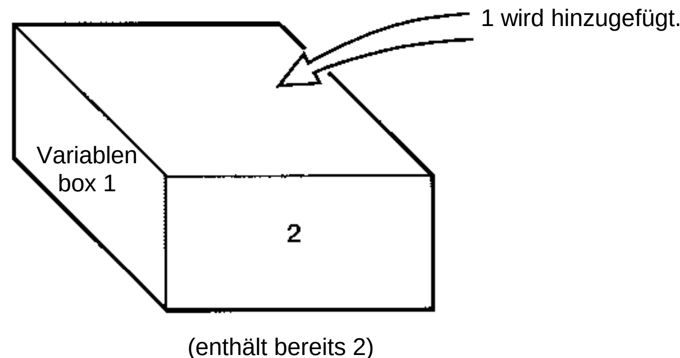


Abbildung 1-2 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Anwendung der Variablenbox

(2) Variablentypen

Variablen werden wie folgt in zwei Typen unterteilt:

- Ganzzahlige Variablen
  Diese Variablen können keine Nachkommastellen enthalten.

  [Beispiel] 1234

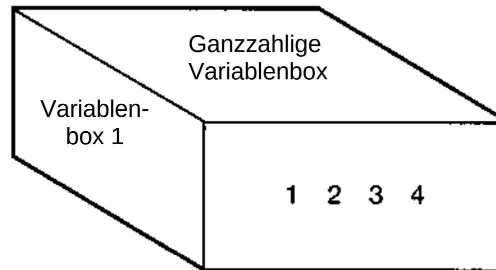


Abbildung 1-3 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Variablentypen, Ganzzahlige Variablen

Ganzzahlige Variablennummer	200 bis 299 1200 bis 1299	Kann in allen Programmen verwendet werden: “Globale ganzzahlige Variablen”
Ganzzahlige Variablennummer	1 bis 99 1001 bis 1099	Nur in einem Programm verwendet: “Lokale ganzzahlige Variablen”

Tabelle 1-5 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Variablentypen, Ganzzahlige Variablen

Hinweis: Ganze Zahl 99 ist ein Spezialregister, das dieses System bei ganzzahligen Operationen verwendet. Alle Werte im Bereich zwischen –9999999 und 99999999 können in Programmen eingegeben werden.

- Reale Variablen
  Istwerte. Diese Variablen können Nachkommastellen enthalten.

  [Beispiel] 1234.567
  (Dezimalpunkt)

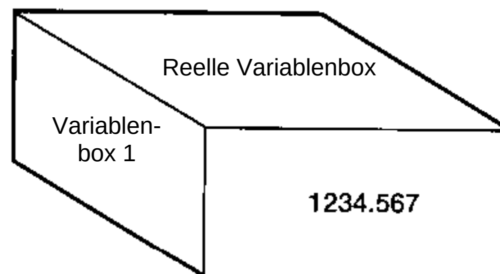


Abbildung 1-4 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Variablentypen, Reale Variablen

Reelle Variablennummer	300 bis 399 1300 bis 1399	Kann in allen Programmen verwendet werden: “Globale reelle Variablen”
Reelle Variablennummer	100 bis 199 1100 bis 1199	Nur in einem Programm verwendet: “Lokale reelle Variablen”

Tabelle 1-6 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Variablentypen, Reale Variablen

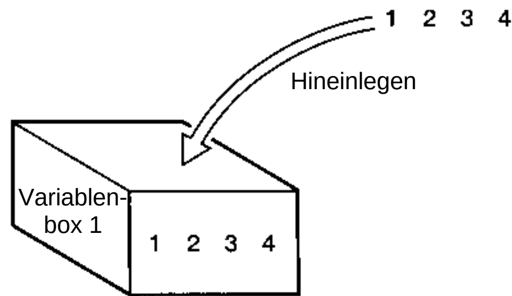
Hinweis: Reelle Zahl 199 ist ein Spezialregister, das dieses System bei Operationen mit reellen Zahlen verwendet. Alle Werte im Bereich zwischen –99999,9 und 999999,9 (acht Stellen einschließlich Vorzeichen) können in Programmen eingegeben werden.

(3) Variablen mit “*” (Sternchen) (indirekte Spezifikation)

Mit einem “*” (Sternchen) wird eine Variable angegeben.

Im folgenden Beispiel wird der Inhalt von Variablenbox 1 in Variablenbox 2 gelegt. Enthält Variablenbox 1 den Wert “1234”, dann wird “1234” in Variablenbox 2 gelegt.

Befehl	Operand 1	Operand 2
LET	1	1234



Befehl	Operand 1	Operand 2
LET	2	*1

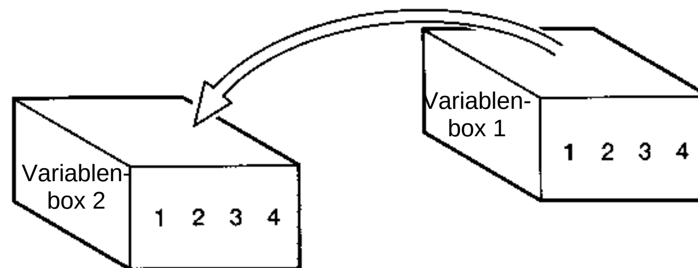


Abbildung 1-5 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Variablen mit “” (Sternchen) (indirekte Spezifikation)*

Die vorstehende Verwendung von Variablen wird “indirekte Spezifikation” genannt.
Ein “*” wird auch dann verwendet, wenn eine Symbolvariable indirekt spezifiziert wird (siehe Kap. 1.1.7 Symbole).

Befehl	Operand 1	Operand 2	
LET	ABC	1	1 in Variable ABC eintragen.
LET	BCD	2	2 in Variable BCD eintragen.
ADD	ABC	*BCD	Den Inhalt von Variable BCD, oder 2, zu Variable ABC addieren.

(Der Inhalt von Variable ABC wird 3.)

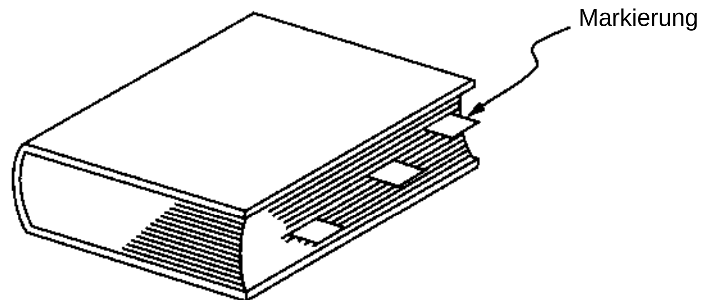
Tabelle 1-7 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Variablen mit “” (Sternchen) (indirekte Spezifikation)*

1.1.5 Markierungen

Der Begriff “Markierung” bedeutet “Überschrift”.

Markierungen werden auf die gleiche Weise verwendet wie Schilder, die Sie an die Seiten eines Buches heften, die Sie häufig aufschlagen wollen.

Eine Markierung ist ein in einem Sprungbefehl “GOTO” angegebenes Ziel.



Befehl	**Operand 1**
TAG	Markierungsnummer (ganze Zahl zwischen 1 und 99)

Sie werden nur jeweils in einem Programm verwendet.

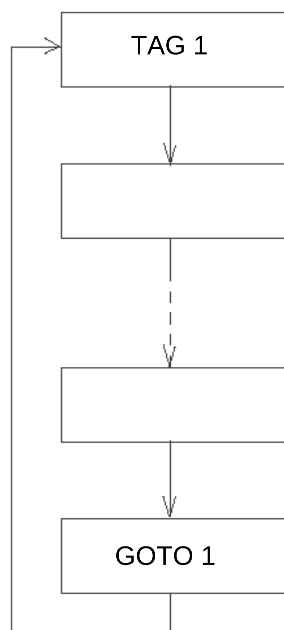


Abbildung 1-6 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Markierungen

1.1.6 Unterprogramme

Werden wiederholt benutzte Programmteile ausgegliedert und als "Unterprogramme" eingetragen, kann die gleiche Bearbeitung mit weniger Schritten durchgeführt werden (maximal sind 15 Verschachtelungen möglich).

Sie werden nur jeweils in einem Programm verwendet:

Befehl	Operand 1
EXSR	Unterprogrammnummer (ganze Zahl zwischen 1 und 99, Variablen werden auch unterstützt)

Tabelle 1-8 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Unterprogramme, Unterprogramm-Ausführungsbefehl

Befehl	Operand 1
BGSR	Unterprogrammnummer (ganze Zahl zwischen 1 und 99)

Tabelle 1-9 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Unterprogramme, Unterprogramm-Startvereinbarung

Befehl	Operand 1
EDSR	---

Tabelle 1-10 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Unterprogramme, Unterprogramm- Endevereinbarung

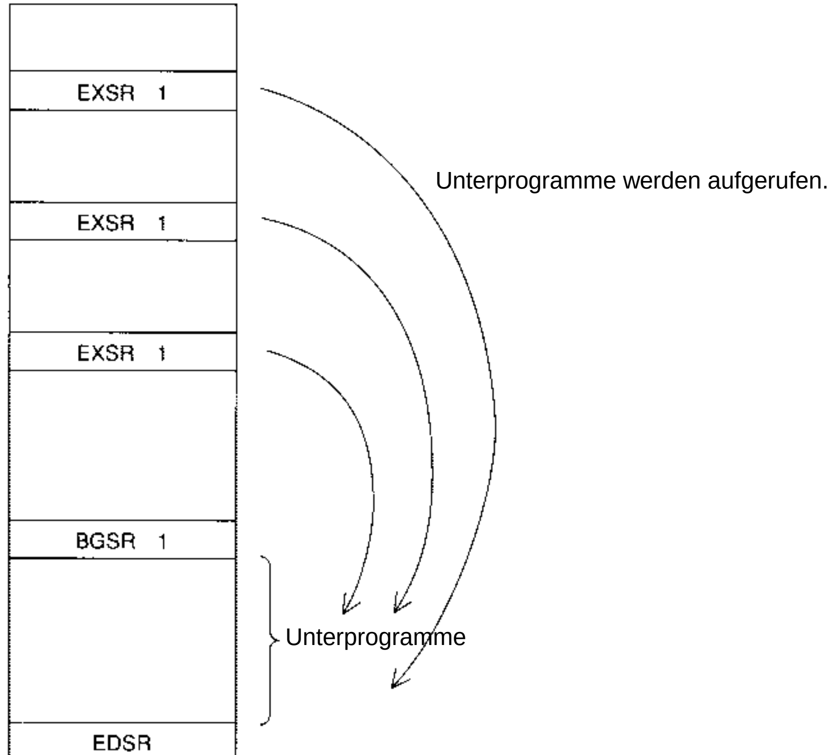


Abbildung 1-7 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Unterprogramme

1.1.7 Symbole

Im Tischroboter können Werte wie Variablennummern und Merkernummern als Symbole behandelt werden. Zur Symbolbearbeitung siehe “Symbole bearbeiten” im Betriebshandbuch für X-SEL Handbediengerät oder “Symbolbearbeitungsfenster” im Betriebshandbuch für X-SEL PC-Software.

(1) Unterstützte Symbole

Die folgenden Elemente können mit Symbolen ausgedrückt werden:

- Variablennummer
- Merkernummer
- Markierungsnummer
- Unterprogrammnummer
- Programmnummer
- Positionsnummer
- Eingangsnummer
- Ausgangsnummer
- Achsennummer
- Konstante

(2) Beschreibungsregeln für Symbole

- Maximal neun alphanumerische Zeichen aus einem Byte oder Unterstrich, beginnend mit einem Buchstaben
  (Hinweis: Die Länge eines Zeichenfolgen-Literals darf nicht größer als acht 1-Byte-Zeichen sein.)
  - Bei PC-Softwareversion 1.1.0.5 oder höher oder bei Handbediengerätversion 1.04 oder höher kann in einem Symbol ein Unterstrich als erstes Zeichen verwendet werden. *
  - Bei PC-Softwareversion 1.1.0.5 oder höher können 1-Byte-ASCII-Zeichen von 21h bis 7Eh (beschränkt auf Zeichen, die über die Tastatur eingegeben werden können) ab dem zweiten Zeichen eingegeben werden. *
    Beachten Sie, dass der gleiche ASCII-Code bei der PC-Software und beim Handbediengerät wegen der bei diesen beiden Komponenten verwendeten unterschiedlichen Schriftarten unterschiedlich erscheinen kann. (Das gleiche gilt für Zeichenfolgen-Literale.) *
    5Ch: PC-Software: Backslash \ (ausländische Spezifikationen, usw.)
    Handbediengerät: Yen-Zeichen ¥
    7Eh: PC-Software: ~
    Handbediengerät: Pfeil nach rechts →
- Innerhalb einer Funktion dürfen nicht mehrere Symbole gleichen Namens definiert werden. (Das gleiche lokale Symbol kann aber in unterschiedlichen Programmen verwendet werden.)
- Innerhalb von Merkernummern-, Eingangsnummern- oder Ausgangsnummerngruppen dürfen nicht mehrere Symbole gleichen Namens definiert werden. (Das gleiche lokale Symbol kann aber in unterschiedlichen Programmen verwendet werden.)
- Innerhalb von Gruppen ganzzahliger Variablennummern oder realer Variablennummern dürfen nicht mehrere Symbole gleichen Namens definiert werden. (Das gleiche lokale Symbol kann aber in unterschiedlichen Programmen verwendet werden.)
- Innerhalb von Gruppen ganzzahliger Konstanten oder reeller Konstanten dürfen nicht mehrere Symbole gleichen Namens definiert werden.
- Anzahl definierbarer Symbole: Maximal 1000
- Häufigkeit, mit der Symbole in allen SEL-Programmen verwendet werden können:
  Maximal 5000-mal, einschließlich Zeichenfolgen-Literalen

* Werden Symbole in allen Feldern für Eingangsbedingungen, Operand 1, Operand 2 und Ausgang verwendet, wird angenommen, dass sie in einem Schritt viermal verwendet werden.

1.1.8 Zeichenfolgen-Literal

Zeichenfolgen-Literale werden in bestimmten Zeichenfolgenoperationsbefehlen verwendet. Sie bestehen aus dem in einzelnen Anführungszeichen (‘ ‘) eingeschlossenen Teil (maximal acht 1-Byte-Zeichen).

- Bei der PC-Software können 1-Byte-ASCII-Zeichen zwischen 20h und 7Eh (beschränkt auf Zeichen, die über die Tastatur eingegeben werden können) innerhalb der einzelnen Anführungszeichen verwendet werden.
- Beim Handbediengerät können 1 Byte lange alphanumerische Zeichen und 1-Byte-Unterstriche verwendet werden.

1.1.9 Achsspezifikation

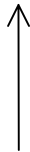
Achsen können über Achsennummer oder Achsenmuster spezifiziert werden.

(1) Achsennummern und wie Achsen angegeben werden

Jede von mehreren Achsen ist wie folgt angegeben:

Achsennummer	Wie eine Achse angegeben wird
1	Achse 1
2	Achse 2
3	Achse 3

Tabelle 1-11 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Achsennummern und wie Achsen angegeben werden



Die vorstehend angegebenen Achsennummern können auch mit Symbolen ausgedrückt werden.

Benutzen Sie die Achsennummer, wenn Sie nur eine von mehreren Achsen angeben wollen.

Befehle, die eine auf der Achsennummer aufbauenden Achsspezifikation verwenden:

- BASE
- PPUT
- PGET
- ACHZ
- AXST
- PASE
- PCHZ
- ACHZ
- PARG

(2) Achsenmuster

Ob eine Achse verwendet wird, wird mit “1” oder “0” angegeben.

	(oben)		(unten)
Achsennummer	Achse 3	Achse 2	Achse 1
Benutzt	1	1	1
Nicht benutzt	0	0	0

Tabelle 1-12 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Achsenmuster

[Beispiel] Achsen 1 und 2 werden benutzt

Achse 2



011 --- (Die führende 0 ist nicht zwingend. Wird die Null entfernt, lautet der Ausdruck “11”.)



Achse 1

[Beispiel] Achsen 1 und 3 werden benutzt

Achse 3



101 --- (In diesem Fall ist die Null erforderlich, um die Lage von Achse 3 anzuzeigen.)



Achse 1

Indirekte Spezifikation von Achsenmustern in einer Variablen:

Das Achsenmuster wird als Binärwert angesehen, und es wird ein konvertierter Dezimalwert einer Variablen zugewiesen.

[Beispiel] Um nur für Achse 3 Nullstellungsfahrt durchzuführen, können Sie auf der Grundlage des Achsenmusters folgendes angeben:

HOME 100

Bei indirekter Spezifikation wird 100 (binär) als 4 (dezimal) ausgedrückt, so dass die gleiche Operation wie folgt angegeben werden kann:

LET	6	4
HOME	*6	

Benutzen Sie Achsenmuster, wenn Sie gleichzeitig mehrere Achsen auswählen und spezifizieren müssen.

Befehle, die eine auf Achsenmuster aufbauenden Achsspezifikation verwenden:

- OFST
- GRP
- SVON
- SVOF
- HOME
- JFWN
- JFWF
- JBWN
- JBWF
- STOP
- PTST
- PRED
- CHVL
- PBND
- WZNA
- WZNO
- WZFA
- WZFO

Die X-SEL-Sprache besteht

- aus einem Positionsteil (Positionsdaten = Koordinaten, usw.) und
- einem Befehlsteil (Anwenderprogramm).

2 Positionsteil

Der Positionsteil umfasst die Einstellung und Speicherung von

- Positionsdaten,
- Koordinaten,
- Geschwindigkeiten,
- Beschleunigungs- und
- Verzögerungswerten.

Positions-Nr.	Achse 1	Achse 2	Achse 3	Geschwindigkeit	Beschleunigung	Verzögerung
1						
2						
3						
⋮						
2998						
2999						
3000						

Tabelle 2-1 X-SEL-Sprachdaten, Positionsteil

* Wenn die Geschwindigkeit, Beschleunigung oder Verzögerung in den Positionsdaten angegeben ist, erhalten diese Einstellungen eine höhere Priorität als die entsprechenden im Anwendungsprogramm eingestellten Daten. Lassen Sie die Positionsdatenfelder leer, wenn Sie die entsprechenden Daten im Anwenderprogramm aktivieren wollen.

3 Befehlsteil

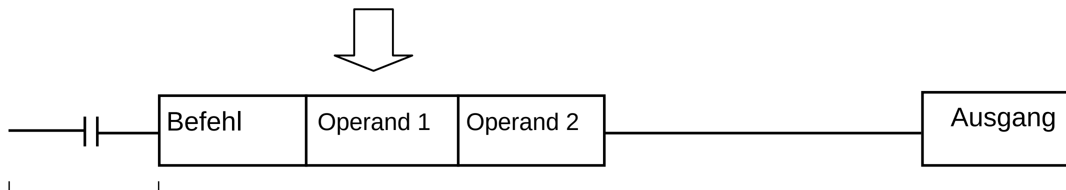
Die Haupteigenschaft der SEL-Sprache ist ihre sehr einfache Befehlsstruktur. Wegen der einfachen Struktur wird kein Compiler benötigt (zur Übersetzung in die Computersprache) und Betrieb mit hoher Geschwindigkeit ist über einen Interpreter möglich (das Programm läuft so, wie die Befehle übersetzt werden).

3.1 SEL-Sprachstruktur

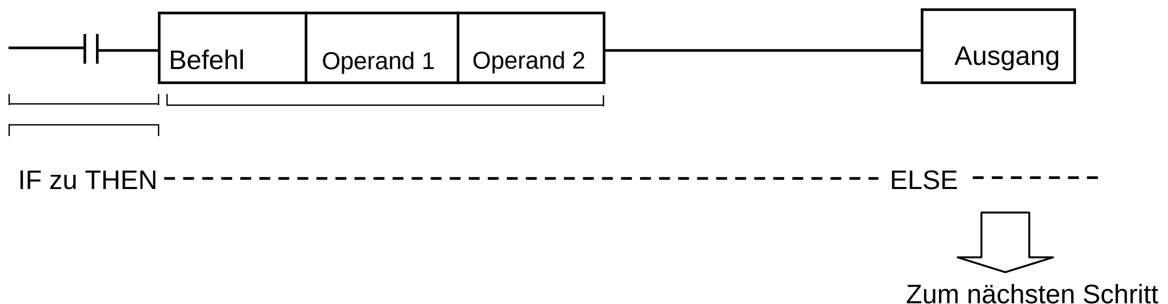
Die nachstehende Tabelle zeigt die Struktur eines Befehlsschritts.

Erweiterungs-bedingung (AND, OR)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	

Mit einem Kontaktplan wird dies wie folgt ausgedrückt:

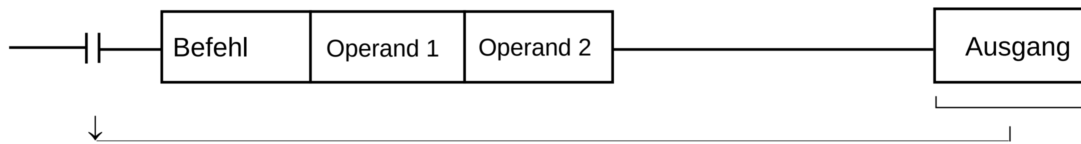


(1) Die Bedingung vor dem Befehl ist äquivalent zu “IF ~ THEN…” in BASIC.



1. Der Befehl wird ausgeführt, wenn die Eingangsbedingung erfüllt ist. Wenn es eine Ausgangsspezifikation gibt, wird der angegebene Ausgang durchgeschaltet. Wird die Eingangsbedingung nicht erfüllt, geht das Programm unabhängig von dem nachfolgenden Befehl (z. B. WTON, WTOF) zum nächsten Schritt. Obwohl am Ausgang anscheinend nichts passiert, ist Vorsicht angebracht.
2. Der Befehl wird unbedingt ausgeführt, wenn keine Bedingung eingestellt ist.
3. Um sie in inverser Logik (“Kontakt-B-Logik” ⧸|⊢) zu benutzen, fügen Sie der Bedingung "N" (NOT) hinzu.
4. Die Eingangsbedingung unterstützt Eingang, Ausgang und Merker.
5. Die Felder Operand 1, Operand 2 und Ausgang können indirekt angegeben werden.

(2) Das Ausgangsfeld, das den Feldern Befehl, Operand 1 und Operand 2 folgt, gibt folgende Aktion an:



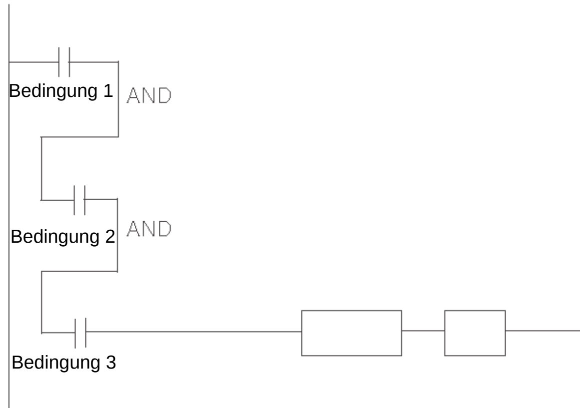
1. Bezieht sich ein Steuerbefehl auf Linearachsenoperation usw., wird der Ausgang in dem Moment ausgeschaltet, in dem die Ausführung des Befehls begonnen wird. Er wird eingeschaltet, wenn die Ausführung abgeschlossen ist. Bei einem Berechnungsoperationsbefehl usw. wird der Ausgang eingeschaltet, wenn das Ergebnis einem bestimmten Wert entspricht. Er wird ausgeschaltet, wenn dies nicht der Fall ist.

2. Das Ausgangsfeld unterstützt Ausgang und Merker.

3.2 Erweiterungsbedingung

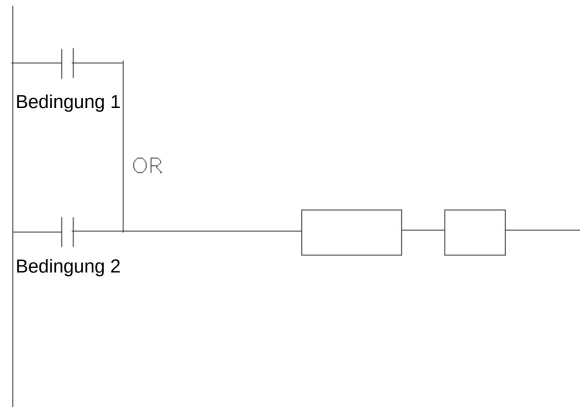
Bedingungen können in komplexer Weise miteinander kombiniert werden:

AND-Erweiterung (Kontaktplandiagramm) (SEL-Sprache)



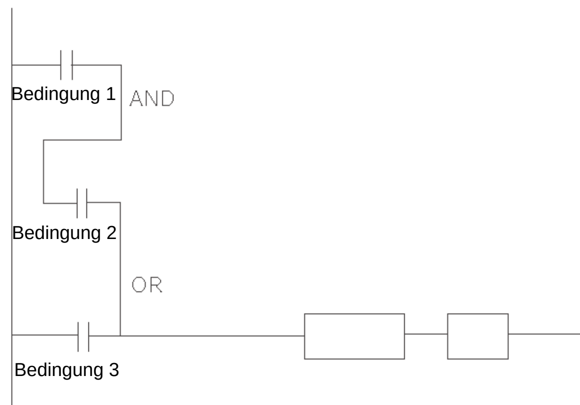
Erweite-rungsbe-dingung	Eingangs-zustand	Befehl			Ausgang
		Befehl	Operand 1	Operand 2	
	Bedingung 1				
A	Bedingung 2				
A	Bedingung 3	Befehl	Operand 1	Operand 2	

OR-Erweiterung



Erweite-rungs-bedingung	Eingangs zustand	Befehl			Ausgang
		Befehl	Operand 1	Operand 2	
	Bedingung 1				
O	Bedingung 2	Befehl	Operand 1	Operand 2	

AND-Erweiterung und OR-Erweiterung



Erweite-rungs-bedingung	Eingangs zustand	Befehl			Ausgang
		Befehl	Operand 1	Operand 2	
	Bedingun g 1				
A	Bedingun g 2				
O	Bedingun g 3	Befehl	Operand 1	Operand 2	

Abbildung 3-1 X-SEL-Sprachdaten, Befehlsteil, Erweiterungsbedingung

4 Verzeichnisse

4.1 Tabellen

Tabelle 1-1 Liste der verwendeten Werte und Symbole ____ 1-2
Tabelle 1-2 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Virtuelle Eingänge____ 1-4
Tabelle 1-3 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Virtuelle Ausgänge ____ 1-4
Tabelle 1-4 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Merker____ 1-5
Tabelle 1-5 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Variablentypen, Ganzzahlige Variablen ____ 1-7
Tabelle 1-6 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Variablentypen, Reale Variablen ____ 1-7
Tabelle 1-7 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Variablen mit "" (Sternchen) (indirekte Spezifikation)___ 1-8*
Tabelle 1-8 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Unterprogramme, Unterprogramm-Ausführungsbefehl __ 1-10
Tabelle 1-9 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Unterprogramme, Unterprogramm-Startvereinbarung __ 1-10
Tabelle 1-10 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Unterprogramme, Unterprogramm- Endevereinbarung _ 1-10
Tabelle 1-11 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Achsennummern und wie Achsen angegeben werden ___ 1-12
Tabelle 1-12 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Achsenmuster ____ 1-13
Tabelle 2-1 X-SEL-Sprachdaten, Positionsteil ____ 2-1

4.2 Abbildungen

Abbildung 1-1 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Merker im Programmablauf____ 1-5
Abbildung 1-2 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Anwendung der Variablenbox ____ 1-6
Abbildung 1-3 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Variablentypen, Ganzzahlige Variablen____ 1-7
Abbildung 1-4 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Variablentypen, Reale Variablen ____ 1-7
Abbildung 1-5 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Variablen mit "" (Sternchen) (indirekte Spezifikation) 1-8*
Abbildung 1-6 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Markierungen ____ 1-9
Abbildung 1-7 X-SEL-Sprachdaten, Werte und Symbole, Unterprogramme ____ 1-10
Abbildung 3-1 X-SEL-Sprachdaten, Befehlsteil, Erweiterungsbedingung ____ 3-3

1 LISTE VON BEFEHLSKODES DER SEL-SPRACHE ____ 1-1

1.1 Liste der Befehle, sortiert nach Funktion ____ 1-2
1.2 Liste der Befehle, alphabetisch sortiert ____ 1-11

2 ERLÄUTERUNG DER BEFEHLE ____ 2-1

2.1 Befehle ____ 2-1
2.1.1 Variablenzuweisung ____ 2-1
2.1.2 Arithmetische Operationen ____ 2-4
2.1.3 Funktionsoperationen ____ 2-9
2.1.4 Logische Operationen ____ 2-14
2.1.5 Vergleichsoperationen ____ 2-17
2.1.6 Zeitglieder ____ 2-18
2.1.7 E/A, Merkeroperationen ____ 2-21
2.1.8 Programmsteuerung ____ 2-36
2.1.9 Task-Management ____ 2-41
2.1.10 Positionsoperationen ____ 2-51
2.1.11 Linearachsen-Steuerungsvereinbarung ____ 2-66
2.1.12 Linearachsen-Steuerbefehl ____ 2-87
2.1.13 Strukturelles IF ____ 2-124
2.1.14 Strukturelles DO ____ 2-130
2.1.15 Mehrfachverzweigung ____ 2-134
2.1.16 Systeminformationserfassung ____ 2-141
2.1.17 Zone ____ 2-144
2.1.18 Kommunikation ____ 2-152
2.1.19 Zeichenfolgenoperation ____ 2-160
2.1.20 Palettenbezogen ____ 2-171
2.1.21 Palettenberechnungsbefehle ____ 2-188
2.1.22 Paletten-Verfahrbefehl ____ 2-194

3 SCHLÜSSELMERKMALE DER BEFEHLE UND ZU BEACHTENDE PUNKTE ____ 3-1

3.1 Kontinuierliche Verfahrbefehle ____ 3-1
3.2 Befehle PATH/PSPL ____ 3-4
3.3 Befehle CIR/ARC ____ 3-5
3.4 Befehle CIR2/ARC2/ARCD/ARCC ____ 3-6

4 PALETTENFUNKTION ____ 4-1

4.1 Benutzungshinweise ____ 4-1
4.2 Paletteneinstellung ____ 4-2
4.3 Palettenberechnung ____ 4-10
4.4 Palettenbewegung ____ 4-12
4.5 Programmbeispiele ____ 4-14

5 PSEUDO-KONTAKTPLAN-TASK ____ 5-1

5.1 Grundrahmen ____ 5-1
5.2 Kontaktplananweisungsfeld ____ 5-2
5.3 Zu beachten ____ 5-3
5.4 Programmbeispiel ____ 5-4

6 VERZEICHNISSE ____ 6-1

6.1 Tabellen ____ 6-1
6.2 Abbildungen ____ 6-5

1 Liste von Befehlskodes der SEL-Sprache

Eingabe von Variablen

Variablen können in den Feldern

- Operand 1,
- Operand 2 und
- Ausgang

indirekt angegeben werden.

Eingabe von Symbolen

Symbole können in den Feldern

- Bedingung,
- Operand 1,
- Operand 2 und
- Ausgang

eingegeben werden.

Die Eingabeelemente in ( ) bei Operand 1 und Operand 2 sind optional.

Sobald ein Befehl "Linearachsen-Steuerungsvereinbarung" in einem Programm ausgeführt wurde, bleibt der Befehl gültig, solange das Programm läuft. Um die durch den Befehl "Linearachsen-Steuerungsvereinbarung" bereits eingestellten Werte (in Operand 1, Operand 2, usw.) zu verändern, müssen die erforderlichen Teile des Programms erneut eingestellt werden. Das heißt, dass die vom zuletzt ausgeführten Befehl eingestellten Werte vorherrschen.

Das Ausgangsfeld wird ausgeschaltet, wenn der Befehl ausgeführt wird. Sobald die Ausführung abgeschlossen ist, kann das Ausgangsfeld je nach Bedingung des Operationstyps im Ausgangsfeld eingeschaltet werden.
(Das Ausgangsfeld bleibt AUS, wenn die Bedingung nicht erfüllt ist.)

Hinweis:	**Das Ausgangsfeld eines CPXX-Vergleichsbefehls (CPEQ, CPNE, CPGT, CPGE, CPLT und CPLE) wird nicht AUS geschaltet, wenn der Befehl ausgeführt wird.**

1.1 Liste der Befehle, sortiert nach Funktion

Operationstyp im Ausgangsfeld:

- CC: Befehl wurde erfolgreich ausgeführt,
- ZR: Operationsergebnis ist Null, PE: Operation ist abgeschlossen,
- CP: Befehlsteil angenommen, TU: Zeit abgelaufen
- EQ: Operand 1 = Operand 2, NE: Operand 1 ≠ Operand 2,
- GT: Operand 1 > Operand 2, GE: Operand 1 ≥ Operand 2,
- LT: Operand 1 < Operand 2, LE: Operand 1 ≤ Operand 2

Kategorie	Bedingung	Befehl	Operand 1	Operand 2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-2 erklärt)	Funktion	Seite
Variablen-zuweisung	wahlweise	LET	Zuweisungs-variable	Zugewiesener Wert	ZR	zuweisen	2-1
	wahlweise	TRAN	Variable kopiere Ziel	Variable kopiere Quelle	ZR	Kopieren	2-2
	wahlweise	CLR	Variable Löschbeginn	Variable Löschende	ZR	Variable löschen	2-3
Rechen-operation	wahlweise	ADD	Variable erster Summand	Variable zweiter Summand	ZR	Addieren	2-4
	wahlweise	SUB	Variable Minuend	Subtrahend	ZR	Subtrahieren	2-5
	wahlweise	MULT	Variable Multiplikand	Multiplikator	ZR	Multiplizieren	2-6
	wahlweise	DIV	Variable Dividend	Divisor	ZR	Dividieren	2-7
	wahlweise	MOD	Variable Restzuweisung	Divisor	ZR	Rest berechnen	2-8
Funktions-operation	wahlweise	SIN	Variable Sinuszu-weisung	Operand [rad]	ZR	Sinus	2-9
	wahlweise	COS	Variable Kosinuszuweisung	Operand [rad]	ZR	Kosinus	2-10
	wahlweise	TAN	Variable Tangenszu-weisung	Operand [rad]	ZR	Tangens	2-11
	wahlweise	ATN	Variable invertierte Tangenszuweisung	Operand	ZR	Arkustangens	2-12
	wahlweise	SQR	Variable Wurzelzuweisung	Operand	ZR	Wurzel	2-13
Logische Operation	wahlweise	AND	Variable UND-Operand	Operand	ZR	UND	2-14
	wahlweise	OR	Variable ODER-Operand	Operand	ZR	ODER	2-15
	wahlweise	EOR	Variable Exklusiv-ODER-Operand	Operand	ZR	Exklusiv-ODER	2-16
Vergleich	wahlweise	CPXX	Vergleichsvariable	Vergleichswert	EQ, NE, GT, GE, LT, LE	Vergleich	2-17
Zeitglied	wahlweise	TIMW	Wartezeit (sek)	Verboten	TU	Warten	2-18
	wahlweise	TIMC	Programmnummer	Verboten	CP	Warten aufheben	2-19

Kategorie	Bedingung	Befehl	Operand 1	Operand 2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-2 erklärt)	Funktion	Seite
	wahlweise	GTTM	Variable Zeitzuweisung	Verboten	CP	Zeit erfassen	2-20
E/A, Merker-operation	wahlweise	BTXX	Startausgang, Merker	(Endeausgang, Merker)	CP	Ausgang, Merker [ON, OF, NT]	2-21
	wahlweise	BTPN	Ausgang, Merker	Zeitgliedeinstellung	CP	Ausgabe EIN-Impuls	2-22
	wahlweise	BTPF	Ausgang, Merker	Zeitgliedeinstellung	CP	Impuls Ausgang AUS	2-24
	wahlweise	WTXX	E/A, Merker	Wartezeit	TU	Warten auf E/A, Merker [EIN, AUS]	2-24
	wahlweise	IN	E/A lesen, Merker	Ende-E/A, Merker	CC	Binäreingang (max. 32 Bit)	2-27
	wahlweise	INB	E/A lesen, Merker	Umwandlungsstellen	CC	BCD-Eingang (max. 8 Stellen)	2-29
	wahlweise	OUT	Ausgang schreiben, Merker	Ende-E/A, Merker	CC	Binärausgang (max. 32 Bits)	2-30
	wahlweise	OUTB	Ausgang schreiben, Merker	Umwandlungsstellen	CC	BCD-Ausgang (max. 8 Stellen)	2-31
	wahlweise	FMIO	Formattyp	Verboten	CP	IN(B)/OUT(B) - Befehlsformat einstellen	2-32
Programm-steuerung	wahlweise	GOTO	Markierungs-nummer Sprungziel	Verboten	CP	Sprung	2-36
	verboten	TAG	Vereinbarungs-Markierungs-nummer	Verboten	CP	Sprungziel vereinbaren	2-37
	wahlweise	EXSR	Ausführung Unterprogramm Nummer	Verboten	CP	Unterprogramm ausführen	2-38
	Verboten	BGSR	Vereinbarung Unterprogramm Nummer	Verboten	CP	Start Unterprogramm	2-39
	Verboten	EDSR	Verboten	Verboten	CP	Ende Unterprogramm	2-40
Task-Management	wahlweise	EXIT	Verboten	Verboten	CP	Programmende	2-41
	wahlweise	EXPG	Ausführung Programm Nummer	Ausführung Programm Nummer	CC	Programm starten	2-42
	wahlweise	ABPG	Stopp Programm Nummer	Stopp Programm Nummer	CC	Stopp anderes Programm	2-44
	wahlweise	SSPG	Pause Programm Nummer	Pause Programm Nummer	CC	Pause Programm	2-46
	wahlweise	RSPG	Fortsetzung Programm Nummer	Fortsetzung Programm Nummer	CC	Programm fortsetzen	2-48

Kategorie	Bedingung	Befehl	Operand 1	Operand 2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-2 erklärt)	Funktion	Seite
Positions-operation	wahlweise	PGET	Achsennummer	Positionsnummer	CC	Variable 199, Position zuweisen	2-51
	wahlweise	PPUT	Achsennummer	Positionsnummer	CP	Variable 199, Wert zuweisen	2-52
	wahlweise	PCLR	Startpositions-nummer	Endpositionsnummer	CP	Positionsdaten löschen	2-53
	wahlweise	PCPY	Kopierziel Positionsnummer	Kopierquelle Positionsnummer	CP	Positionsdaten kopieren	2-54
	wahlweise	PRED	Achsenmuster lesen	Speicherziel Position Nummer	CP	Aktuelle Achsposition lesen	2-55
	wahlweise	PRDQ	Achsennummer	Variablennummer	CP	Aktuelle Achsposition lesen (1 Achse direkt)	2-56
	wahlweise	PTST	Bestätigung Achsenmuster	Bestätigung Positionsnummer	CC	Positionsdaten prüfen	2-57
	wahlweise	PVEL	Geschwindigkeit [mm/s]	Zuweisungsziel Positionsnummer	CP	Geschwindig-keitsdaten zuweisen	2-58
	wahlweise	PACC	Beschleunigung [G]	Zuweisungsziel Positionsnummer	CP	Beschleuni-gungsdaten zuweisen	2-59
	wahlweise	PDCL	Verzögerung [G]	Zuweisungsziel Positionsnummer	CP	Verzögerungs-daten zuweisen	2-60
	wahlweise	PAXS	Achsenmuster-Zuweisung Variablennummer	Positionsnummer	CP	Achsenmuster lesen	2-61
	wahlweise	PSIZ	Größenzuweisung Variablennummer		CP	Positionsdaten prüfen	2-62
	wahlweise	GVEL	Variablennummer	Positionsnummer	CP	Geschwindig-keitsdaten erfassen	2-63
	wahlweise	GACC	Variablennummer	Positionsnummer	CP	Beschleuni-gungsdaten erfassen	2-64
	wahlweise	GDCL	Variablennummer	Positionsnummer	CP	Verzögerungs-daten erfassen	2-65
Achs-steuerungs-vereinbarung	wahlweise	VEL	Geschwindigkeit [mm/s]	Verboten	CP	Geschwindigkeit einstellen	2-66
	wahlweise	OVRD	Geschwindigkeits-verhältnis [%]	Verboten	CP	Geschwindig-keitskoeffizient einstellen	2-67
	wahlweise	ACC	Beschleunigung [G]	Verboten	CP	Beschleunigung einstellen	2-68
	wahlweise	DCL	Verzögerung [G]	Verboten	CP	Verzögerung einstellen	2-69

Kategorie	Bedingung	Befehl	Operand 1	Operand 2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-2 erklärt)	Funktion	Seite
	wahlweise	SCRV	Verhältnis [%]	Verboten	CP	S-Kurven-Bewegungsver-hältnis einstellen	2-70
	wahlweise	OFST	Achsenmuster einstellen	Offsetwert [mm]	CP	Offset einstellen	2-71
	wahlweise	DEG	Teilungswinkel [deg]	Verboten	CP	Teilungswinkel einstellen	2-72
	wahlweise	BASE	Referenzachsen-nummer	Verboten	CP	Referenzachse einstellen	2-73
	wahlweise	GRP	zulässiges Achsenmuster	Verboten	CP	Gruppenachsen einstellen	2-74
	wahlweise	HOLD	Pausen-Eingang	(HOLD-Typ)	CP	Achse wird vorübergehend angehalten	2-75
	wahlweise	CANC	Abbruch-Eingang	(CANC-Typ)	CP	Restliche Bewegung abbrechen	2-77
	wahlweise	VLMX	Verboten	Verboten	CP	VLMX- Maximal-Geschwindigkeit angeben	2-79
	wahlweise	DIS	Weg	Verboten	CP	Splineteilungs-abstand einstellen	2-80
	wahlweise	POTP	0 oder 1	Verboten	CP	PATH-Ausgangstyp einstellen	2-81
	wahlweise	PAPR	Weg	Geschwindigkeit	CP	Einstellung Weg, Geschwindigkeit PUSH-Befehl	2-83
	wahlweise	QRTN	0 oder 1	Verboten	CP	Schnell-Rückkehrmodus einstellen	2-85
Linear-achsen-Steuerbefehl	wahlweise	SVXX	Operations-Achsenmuster	Verboten	PE	Antrieb [EIN AUS]	2-87
	wahlweise	HOME	Achsenmuster Nullpunktfahren	Verboten	PE	Nullpunktfahrt	2-88
	wahlweise	MOVP	Positionsnummer	Verboten	PE	Zu angegebener Position fahren	2-89
	wahlweise	MOVL	Positionsnummer	Verboten	PE	Zu angegebener Position mit Interpolation fahren	2-90
	wahlweise	MVPI	Positionsnummer	Verboten	PE	Zu relativer Position fahren	2-91
	wahlweise	MVLI	Positionsnummer	Verboten	PE	Zu relativer Position mit Interpolation fahren	2-93

Kategorie	Bedingung	Befehl	Operand 1	Operand 2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-2 erklärt)	Funktion	Seite
	wahlweise	PATH	Startpositions-nummer	Endpositionsnummer	PE	Entlang Bahn fahren	2-95
	wahlweise	JXWX	Achsoperations-muster	Start E/A, Merker	PE	Tippen [FN, FF, BN, BF]	2-97
	wahlweise	STOP	Achsenmuster	Verboten	CP	Achse verzögern und stoppen	2-99
	wahlweise	PSPL	Startpositions-nummer	Endpositionsnummer	PE	Entlang Spline fahren	2-100
	wahlweise	PUSH	Zielpositions-nummer	Verboten	PE	Bewegung durch Schubbewegung	2-101
	wahlweise	CIR2	Zwischenpositions Nr. 1	Zwischenpositions Nr. 2	PE	Kreisbogeninter-polation	2-104
	wahlweise	ARC2	Zwischenpositions-nummer	Endpositionsnummer	PE	Kreisbogeninter-polation	2-106
	wahlweise	CIRS	Zwischenpositions Nr. 1	Zwischenpositions Nr. 2	PE	Dreidimensional auf Kreisbogen verfahren	2-108
	wahlweise	ARCS	Zwischenpositions-nummer	Zwischenpositions-nummer	PE	Dreidimensional auf Kreisbogen verfahren	2-110
	wahlweise	CHVL	Achsenmuster	Geschwindigkeit	CP	Geschwindigkeit ändern	2-112
	wahlweise	ARCD	Endpositions-nummer	Mittenwinkel [deg]	PE	Entlang Kreisbogen über Spezifikation von Endposition und Mittenwinkel verfahren	2-114
	wahlweise	ARCC	Mittenpositions-nummer	Mittenwinkel [deg]	PE	Entlang Kreisbogen über Spezifikation von Mittenposition und Mittenwinkel verfahren	2-116
	wahlweise	PBND	Achsenmuster	Weg	CP	Positionier-bereich setzen	2-118
	wahlweise	CIR	Zwischenpositions Nr. 1	Zwischenpositions Nr. 2	PE	Kreisbogen-bewegung (CIR2 wird empfohlen)	2-120
	wahlweise	ARC	Zwischenpositions-nummer	Endpositionsnummer	PE	Kreisbogen-bewegung (ARC2 wird empfohlen)	2-122
	Siehe Seite 1-9 „Palettierung zu Befehlen bezüglich Kreisbogenbewegung“						
	wahlweise	ARCH	Positionsnummer	Positionsnummer	PE	Bogenbewegung	2-199
	wahlweise	ACHZ	Achsennummer	Verboten	CP	Vereinbarung Bogenbewegung Z-Achse	2-184

Kategorie	Bedingung	Befehl	Operand 1	Operand 2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-2 erklärt)	Funktion	Seite
	wahlweise	ATRG	Positionsnummer	Positionsnummer	CP	Kreisbogen-trigger einstellen	2-185
	wahlweise	AEXT	Positionsnummer	Verboten	CP	Zusammen-setzung Kreis-bogenbewegung einstellen	2-186
	wahlweise	OFAZ	Offsetwert	Verboten	CP	Offset Z-Achse bei Kreisbogen-bewegung einstellen	2-187
Strukturelles IF	wahlweise	IFXX	Vergleichsvariable	Vergleichswert	CP	Vergleich [EQ, NE, GT, GE, LT, LE]	2-124
	wahlweise	ISXX	Spaltennummer	Spaltennummer, Literalzeichen	CP	Zeichenfolgen vergleichen	2-126
	Verboten	ELSE	Verboten	Verboten	CP	Vereinbarung des Ausfüh-rungsziels, wenn die Bedingung des IF-Befehls nicht zutrifft.	2-128
	Verboten	EDIF	Verboten	Verboten	CP	Vereinbarung Ende von IF	2-129
Strukturelles DO	wahlweise	DWXX	Vergleichsvariable	Vergleichswert	CP	Schleife [EQ, NE, GT, GE, LT, LE]	2-130
	wahlweise	LEAV	Verboten	Verboten	CP	DO verlassen	2-131
	wahlweise	ITER	Verboten	Verboten	CP	wiederhole DO	2-132
	Verboten	EDDO	Verboten	Verboten	CP	Ende von DO	2-133
Mehrfach-verzweigung	wahlweise	SLCT	Verboten	Verboten	CP	Beginn von Mehrfach-verzweigung	2-134
	Verboten	WHXX	Vergleichsvariable	Vergleichswert	CP	Verzweigungs-wert [EQ, NE, GT, GE, LT, LE]	2-135
	Verboten	WSXX	Spaltennummer	Spaltennummer, Literalzeichen	CP	Verzweigungs-Zeichenfolge [EQ, NE]	2-137
	Verboten	OTHE	Verboten	Verboten	CP	Vereinbarung des Verzwei-gungsziels, wenn die Bedingung nicht zutrifft.	2-139
	Verboten	EDSL	Verboten	Verboten	CP	Vereinbarung Ende von SLCT	2-140
System-informations-	wahlweise	AXST	Variablennummer	Achsennummer	CP	Achsstatus erfassen	2-141

Kategorie	Bedingung	Befehl	Operand 1	Operand 2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-2 erklärt)	Funktion	Seite
erfassung	wahlweise	PGST	Variablennummer	Programmnummer	CP	Programmstatus erfassen	2-142
	wahlweise	SYST	Variablennummer	Verboten	CP	Systemstatus erfassen	2-143
Zone	wahlweise	WZNA	Zonennummer	Achsenmuster	CP	Warten auf Zone EIN, mit UND	2-144
	wahlweise	WZNO	Zonennummer	Achsenmuster	CP	Warten auf Zone EIN, mit ODER	2-148
	wahlweise	WZFA	Zonennummer	Achsenmuster	CP	Warten auf Zone AUS, mit UND	2-146
	wahlweise	WZFO	Zonennummer	Achsenmuster	CP	Warten auf Zone AUS, mit ODER	2-150
Kommuni-kation	wahlweise	OPEN	Kanalnummer	Verboten	CP	Kanal öffnen	2-152
	wahlweise	CLOS	Kanalnummer	Verboten	CP	Kanal schließen	2-153
	wahlweise	READ	Kanalnummer	Spaltennummer	CC	Von Kanal lesen	2-154
	wahlweise	TMRD	Zeitglied-einstellung	Verboten	CP	READ-Überwachungs-zeitwert einstellen	2-156
	wahlweise	WRIT	Kanalnummer	Spaltennummer	CP	Ausgang zum Kanal	2-158
	wahlweise	SCHA	Zeichencode	Verboten	CP	Endezeichen einstellen	2-159
Zeichen-folgen-operation	wahlweise	SCPY	Spaltennummer	Spaltennummer, Literalzeichen	CC	Zeichenfolge kopieren	2-160
	wahlweise	SCMP	Spaltennummer	Spaltennummer, Literalzeichen	EQ	Zeichenfolgen vergleichen	2-161
	wahlweise	SGET	Variablennummer	Spaltennummer, Literalzeichen	CP	Zeichenfolge erfassen	2-162
	wahlweise	SPUT	Spaltennummer	Daten	CP	Zeichenfolge einstellen	2-163
	wahlweise	STR	Spaltennummer	Daten	CC	Zeichenfolge umwandeln; dezimal	2-164
	wahlweise	STRH	Spaltennummer	Daten	CC	Zeichenfolge umwandeln; hexadezimal	2-166
	wahlweise	VAL	Variablennummer	Spaltennummer, Literalzeichen	CC	Zeichenfolgen-daten umwandeln; dezimal	2-168
	wahlweise	VALH	Variablennummer	Spaltennummer, Literalzeichen	CC	Zeichenfolgen-daten umwandeln; hexadezimal	2-169

Kategorie	Bedingung	Befehl	Operand 1	Operand 2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-2 erklärt)	Funktion	Seite
	wahlweise	SLEN	Zeichenfolgen-länge	Verboten	CP	Länge einstellen	2-170
Paletten-bezogen	wahlweise	BGPA	Palettennummer	Verboten	CP	Start Paletten-einstellung vereinbaren	2-171
	Verboten	EDPA	Verboten	Verboten	CP	Ende Paletten-einstellung vereinbaren	2-172
	wahlweise	PAPI	Zählwert	Zählwert	CP	Palettennr. einstellen	2-173
	wahlweise	PAPN	Musternummer	Verboten	CP	Palettenmuster einstellen	2-174
	wahlweise	PASE	Achsennummer	Achsennummer	CP	Palettenachsen einstellen	2-175
	wahlweise	PAPT	Schrittweite	Schrittweite	CP	Paletten-schrittweite einstellen	2-176
	wahlweise	PAST	Positionsnummer	Verboten	CP	Paletten-Referenzpunkt einstellen	2-177
	wahlweise	PAPS	Positionsnummer	Verboten	CP	3 Palettenpunkte zum Einlernen einstellen	2-178
	wahlweise	PSLI	Offsetbetrag	Zählwert	CP	Zickzack einstellen	2-179
	wahlweise	PCHZ	(Achsennummer)	Verboten	CP	Palettierung in Z-Richtung einstellen	2-180
	wahlweise	PTRG	Positionsnummer	Positionsnummer	CP	Paletten-Kreisbogen-trigger einstellen	2-181
	wahlweise	PEXT	Positionsnummer	Verboten	CP	Paletten-kombination einstellen	2-182
	wahlweise	OFPZ	Offsetbetrag	Verboten	CP	Offsetwert der Paletten-Z-Achse einstellen	2-183
	wahlweise	ACHZ	Achsennummer	Verboten	CP	Vereinbarung Bogenbewegung Z-Achse	2-184
	wahlweise	ATRG	Positionsnummer	Positionsnummer	CP	Bogentrigger einstellen	2-185
	wahlweise	AEXT	Positionsnummer	Verboten	CP	Zusammen-setzung Kreis-bogenbewegung einstellen	2-186
	wahlweise	OFAZ	Offsetbetrag	Verboten	CP	Offset Z-Achse bei Kreisbogen-bewegung einstellen	2-187

Kategorie	Bedingung	Befehl	Operand 1	Operand 2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-2 erklärt)	Funktion	Seite
	wahlweise	PTNG	Palettennummer	Variablennummer	CP	Paletten-Positionsnummer erfassen	2-188
	wahlweise	PINC	Palettennummer	Verboten	CC	Paletten-Positionsnummer um 1 erhöhen	2-188
	wahlweise	PDEC	Palettennummer	Verboten	CC	Paletten-Positionsnummer um 1 verringern	2-190
	wahlweise	PSET	Palettennummer	Daten	CC	Paletten-Positionsnummer direkt einstellen	2-191
	wahlweise	PARG	Palettennummer	Achsennummer	CP	Palettenwinkel erfassen	2-192
	wahlweise	PAPG	Palettennummer	Positionsnummer	CP	Paletten-Berechnungsdaten erfassen	2-192
	wahlweise	PMVP	Palettennummer	Positionsnummer	PE	Über PTP zu Palettenpunkten verfahren	2-194
	wahlweise	PMVL	Palettennummer	Positionsnummer	PE	Über Interpolation zu Palettenpunkten verfahren	2-195
	wahlweise	PACH	Palettennummer	Positionsnummer	PE	Bogenbewegung an den Paletten-punkten	2-196
	wahlweise	ARCH	Positionsnummer	Positionsnummer	PE	Bogenbewegung	2-199
Aufbau von Pseudo-Kontaktpläne n In AWL	Erweiterungsbedingungen LD (LOAD), A (AND), O (OR), AB (AND BLOCK) und OB (OR BLOCK) werden unterstützt.						
	wahlweise	CHPR	0 oder 1	Verboten	CP	Taskebene wechseln	2-201
	Verboten	TPCD	0 oder 1	Verboten	CP	Verarbeitung angeben, die bei fehlender Eingangs-bedingung durchgeführt werden soll	2-202
	Verboten	TSLP	Zeit	Verboten	CP	Taskruhe	2-203
	wahlweise	OUTR	Ausgang, Merkernummer	Verboten	CP	Ausgangsrelais für Kontaktplan	5-2
	wahlweise	TIMR	Lokale Merkernummer	Zeitgliedeinstellung	CP	Zeitgliedrelais für Kontaktplan	5-2

Tabelle 1-1 Liste von Befehlskodes der SEL-Sprache, sortiert nach Funktion

1.2 Liste der Befehle, alphabetisch sortiert

Operationstyp im Ausgangsfeld:

- CC: Befehl wurde erfolgreich ausgeführt,
- ZR: Operationsergebnis ist Null, PE: Operation ist abgeschlossen,
- CP: Befehlsteil angenommen, TU: Zeit abgelaufen
- EQ: Operand 1 = Operand 2, NE: Operand 1 ≠ Operand 2,
- GT: Operand 1 > Operand 2, GE: Operand 1 ≥ Operand 2,
- LT: Operand 1 < Operand 2, LE: Operand 1 ≤ Operand 2



Befehl	Seite	Bedingung	Operation1	Operation2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-11 erklärt)	Funktion
A						
ABPG	2-44	wahlweise	Stopp Programm Nummer	Stopp Programm Nummer	CC	Stopp anderes Programm
ACC	2-68	wahlweise	Beschleunigung	Verboten	CP	Beschleunigung einstellen
ACHZ	2-184	wahlweise	Achsennummer	Verboten	CP	Vereinbarung Bogenbewegung Z-Achse
ADD	2-4	wahlweise	Variable erster Summand	Variable zweiter Summand	ZR	Addieren
AEXT	2-186	wahlweise	Positionsnummer	Verboten	CP	Zusammensetzung Kreisbogenbewegung einstellen
AND	2-14	wahlweise	Variable UND-Operand	Operand	ZR	UND
ARC	2-122	wahlweise	Zwischenpositions-nummer	Endpositionsnummer	PE	Bogen fahren
ARC2	2-106	wahlweise	Zwischenpositions-nummer	Endpositionsnummer	PE	Bogen fahren2
ARCC	2-116	wahlweise	Mittenpositionsnummer	Mittenwinkel	PE	Entlang Kreisbogen über Spezifikation von Mittenposition und Mittenwinkel verfahren
ARCD	2-114	wahlweise	Endpositionsnummer	Mittenwinkel	PE	Entlang Kreisbogen über Spezifikation von Endposition und Mittenwinkel verfahren
ARCH	2-199	wahlweise	Positionsnummer	Positionsnummer	PE	Bogenbewegung
ARCS	2-110	wahlweise	Zwischenpositionsnummer	Zwischenpositionsnummer	PE	Dreidimensional auf Kreisbogen verfahren
ATN	2-12	wahlweise	Variable invertierte Tangenszuweisung	Operand	ZR	Arkustangens
ATRG	2-185	wahlweise	Positionsnummer	Positionsnummer	CP	Kreisbogentrigger einstellen
AXST	2-141	wahlweise	Variablennummer	Achsennummer	CP	Achsstatus erfassen

Befehl	Seite	Bedingung	Operation1	Operation2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-11 erklärt)	Funktion
BASE	2-73	wahlweise	Referenzachsennummer	Verboten	CP	Referenzachse einstellen
BGPA	2-171	wahlweise	Palettennummer	Verboten	CP	Start Paletten-einstellung vereinbaren
BGSR	2-39	Verboten	Vereinbarung Unterprogramm Nummer	Verboten	CP	Start Unterprogramm
BTPF	2-24	wahlweise	Ausgang, Merker	Zeitgliedeinstellung	CP	Impuls Ausgang AUS
BTPN	2-22	wahlweise	Ausgang, Merker	Zeitgliedeinstellung	CP	Ausgabe EIN-Impuls
BTXX	2-21	wahlweise	Startausgang, Merker	(Endeausgang, Merker)	CP	Ausgang, Merker [ON, OF, NT]
CANC	2-77	wahlweise	Abbruch-Eingang	(CANC-Typ)	CP	Restliche Bewegung abbrechen
CHPR	2-201	wahlweise	0 oder 1	Verboten	CP	Taskebene wechseln
CHVL	2-112	wahlweise	Achsenmuster	Geschwindigkeit	CP	Geschwindigkeit ändern
CIR	2-120	wahlweise	Zwischenposition Nr. 1	Zwischenposition Nr. 2	PE	Kreis fahren
CIR2	2-104	wahlweise	Zwischenposition Nr. 1	Zwischenposition Nr. 2	PE	Kreis fahren 2
CIRS	2-108	wahlweise	Zwischenposition Nr. 1	Zwischenposition Nr. 2	PE	Dreidimensional auf Kreis verfahren
CLOS	2-153	wahlweise	Kanalnummer	Verboten	CP	Kanal schließen
CLR	2-3	wahlweise	Variable Löschbeginn	Variable Löschende	ZR	Variable löschen
COS	2-10	wahlweise	Variable Kosinuszuweisung	Operand	ZR	Kosinus
CPXX	2-17	wahlweise	Vergleichsvariable	Vergleichswert		Vergleich
DCL	2-69	wahlweise	Verzögerung	Verboten	CP	Verzögerung einstellen
DEG	2-72	wahlweise	Teilungswinkel	Verboten	CP	Teilungswinkel einstellen
DIS	2-80	wahlweise	Weg	Verboten	CP	Splineteilungsabstand einstellen
DIV	2-7	wahlweise	Variable Dividend	Divisor	ZR	Dividieren
DWXX	2-130	wahlweise	Vergleichsvariable	Vergleichswert	CP	Schleife [EQ, NE, GT, GE, LT, LE]
EDDO	2-133	Verboten	Verboten	Verboten	CP	Ende von DO
EDIF	2-129	Verboten	Verboten	Verboten	CP	Vereinbarung Ende von IF

Befehl	Seite	Bedingung	Operation1	Operation2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-11 erklärt)	Funktion
EDPA	2-172	Verboten	Verboten	Verboten	CP	Ende Paletten-einstellung vereinbaren
EDSL	2-140	Verboten	Verboten	Verboten	CP	Vereinbarung Ende von SLCT
EDSR	2-40	Verboten	Verboten	Verboten	CP	Ende Unterprogramm
ELSE	2-128	Verboten	Verboten	Verboten	CP	Vereinbarung des Ausführungsziels, wenn die Bedingung des IF-Befehls nicht zutrifft.
EOR	2-16	wahlweise	Variable Exklusiv-ODER-Operand	Operand	ZR	Exklusiv-ODER
EXIT	2-41	wahlweise	Verboten	Verboten	CP	Programmende
EXPG	2-42	wahlweise	Ausführung Programm Nummer	Ausführung Programm Nummer	CC	Programm starten
EXSR	2-38	wahlweise	Ausführung Unterprogramm Nummer	Verboten	CP	Unterprogramm ausführen
F						
FMIO	2-32	wahlweise	Formattyp	Verboten	CP	IN(B)/OUT(B) - Befehlsformat einstellen
G						
GACC	2-64	wahlweise	Variablennummer	Positionsnummer	CP	Beschleunigungsdaten erfassen
GDCL	2-65	wahlweise	Variablennummer	Positionsnummer	CP	Verzögerungsdaten erfassen
GOTO	2-36	wahlweise	Markierungsnummer Sprungziel	Verboten	CP	Sprung
GRP	2-74	wahlweise	zulässiges Achsenmuster	Verboten	CP	Gruppenachsen einstellen
GTTM	2-20	wahlweise	Variable Zeitzuweisung	Verboten	CP	Zeit erfassen
GVEL	2-63	wahlweise	Variablennummer	Positionsnummer	CP	Geschwindigkeits-daten erfassen
HOLD	2-75	wahlweise	Pausen-Eingang	(HOLD-Typ)	CP	Achse wird vorübergehend angehalten
HOME	2-88	wahlweise	Achsenmuster Nullpunktfahren	Verboten	PE	Nullpunktfahrt
I						
IFXX	2-124	wahlweise	Vergleichsvariable	Vergleichswert	CP	Vergleich [EQ, NE, GT, GE, LT, LE]
INB	2-29	wahlweise	E/A lesen, Merker	Umwandlungsstellen	CC	BCD-Eingang (max. 8 Stellen)

Befehl	Seite	Bedingung	Operation1	Operation2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-11 erklärt)	Funktion
IN	2-27	wahlweise	E/A lesen, Merker	Ende-E/A, Merker	CC	Binäreingang (max. 32 Bit)
ISXX	2-126	wahlweise	Spaltennummer	Spaltennummer, Literalzeichen	CP	Zeichenfolgen vergleichen
ITER	2-132	wahlweise	Verboten	Verboten	CP	wiederhole DO
J						
JXWX	2-97	wahlweise	Achsoperationsmuster	Start E/A, Merker	PE	Tippen [FN, FF, BN, BF]
L						
LEAV	2-131	wahlweise	Verboten	Verboten	CP	DO verlassen
LET	2-1	wahlweise	Zuweisungsvariable	Zugewiesener Wert	ZR	zuweisen
M						
MOD	2-8	wahlweise	Variable Restzuweisung	Divisor	ZR	Rest berechnen
MOVL	2-90	wahlweise	Positionsnummer	Verboten	PE	Zu angegebener Position mit Interpolation fahren
MOVP	2-89	wahlweise	Positionsnummer	Verboten	PE	Zu angegebener Position fahren
MULT	2-6	wahlweise	Variable Multiplikand	Multiplikator	ZR	Multiplizieren
MVLI	2-93	wahlweise	Positionsnummer	Verboten	PE	Zu relativer Position mit Interpolation fahren
MVPI	2-91	wahlweise	Positionsnummer	Verboten	PE	Zu relativer Position fahren
O						
OFAZ	2-187	wahlweise	Offsetbetrag	Verboten	CP	Offset Z-Achse bei Kreisbogenbewegung einstellen
OFPZ	2-183	wahlweise	Offsetbetrag	Verboten	CP	Offsetwert der Paletten-Z-Achse einstellen
OFST	2-71	wahlweise	Achsenmuster einstellen	Offsetwert	CP	Offset einstellen
OPEN	2-152	wahlweise	Kanalnummer	Verboten	CP	Kanal öffnen
OR	2-15	wahlweise	Variable ODER-Operand	Operand	ZR	ODER
OTHE	2-139	Verboten	Verboten	Verboten	CP	Vereinbarung des Verzweigungsziels, wenn die Bedingung nicht zutrifft.
OUT	2-30	wahlweise	Ausgang schreiben, Merker	Ende-E/A, Merker	CC	Binärausgang (max. 32 Bits)
OUTB	2-31	wahlweise	Ausgang schreiben, Merker	Umwandlungsstellen	CC	BCD-Ausgang (max. 8 Stellen)
OUTR	5-2	wahlweise	Ausgang, Merkernummer	Verboten	CP	Ausgangsrelais für Kontaktplan

Befehl	Seite	Bedingung	Operation1	Operation2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-11 erklärt)	Funktion
OVRD	2-67	wahlweise	Geschwindigkeits-verhältnis	Verboten	CP	Geschwindigkeits-verhältnis einstellen
P						
PACC	2-59	wahlweise	Beschleunigung	Zuweisungsziel Positionsnummer	CP	Beschleunigungsdaten zuweisen
PACH	2-196	wahlweise	Palettennummer	Positionsnummer	PE	Bogenbewegung an den Palettenpunkten
PAPG	2-192	wahlweise	Palettennummer	Positionsnummer	CP	Paletten-Berechnungsdaten erfassen
PAPI	2-173	wahlweise	Zählwert	Zählwert	CP	Palettennummer einstellen
PAPN	2-174	wahlweise	Musternummer	Verboten	CP	Palettenmuster einstellen
PAPR	2-83	wahlweise	Weg	Verboten	CP	Einstellung Weg, Geschwindigkeit PUSH-Befehl
PAPS	2-178	wahlweise	Positionsnummer	Verboten	CP	3 Palettenpunkte zum Einlernen einstellen
PAPT	2-176	wahlweise	Schrittweite	Schrittweite	CP	Palettenschrittweite einstellen
PARG	2-192	wahlweise	Palettennummer	Achsennummer	CP	Palettenwinkel erfassen
PASE	2-175	wahlweise	Achsennummer	Achsennummer	CP	Palettenachsen einstellen
PAST	2-177	wahlweise	Positionsnummer	Verboten	CP	Paletten-Referenzpunkt einstellen
PATH	2-95	wahlweise	Startpositionsnummer	Endpositionsnummer	PE	Entlang Bahn fahren
PAXS	2-61	wahlweise	Achsenmuster-Zuweisung Variablennummer	Positionsnummer	CP	Achsenmuster lesen
PBND	2-118	wahlweise	Achsenmuster	Weg	CP	Positionierbereich setzen
PCHZ	2-180	wahlweise	(Achsennummer)	Verboten	CP	Palettierung in Z-Richtung einstellen
PCLR	2-53	wahlweise	Startpositionsnummer	Endpositionsnummer	CP	Positionsdaten löschen
PCPY	2-54	wahlweise	Kopierziel Positionsnummer	Kopierquelle Positionsnummer	CP	Positionsdaten kopieren
PDCL	2-60	wahlweise	Verzögerung	Zuweisungsziel Positionsnummer	CP	Verzögerungsdaten zuweisen
PDEC	2-190	wahlweise	Palettennummer	Verboten	CC	Paletten-Positionsnummer um 1 verringern
PEXT	2-182	wahlweise	Positionsnummer	Verboten	CP	Palettenkombination einstellen

Befehl	Seite	Bedingung	Operation1	Operation2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-11 erklärt)	Funktion
PGET	2-51	wahlweise	Achsennummer	Positionsnummer	CC	Variable 199, Position zuweisen
PGST	2-142	wahlweise	Variablennummer	Programmnummer	CP	Programmstatus erfassen
PINC	2-188	wahlweise	Palettennummer	Verboten	CC	Paletten-Positionsnummer um 1 erhöhen
PMVL	2-195	wahlweise	Palettennummer	Positionsnummer	PE	Über Interpolation zu Palettenpunkten verfahren
PMVP	2-194	wahlweise	Palettennummer	Positionsnummer	PE	Über PTP zu Palettenpunkten verfahren
POTP	2-81	wahlweise	0 oder 1	Verboten	CP	PATH-Ausgangstyp einstellen
PPUT	2-52	wahlweise	Achsennummer	Positionsnummer	CP	Variable 199, Wert zuweisen
PRDQ	2-56	wahlweise	Achsennummer	Variablennummer	CP	Aktuelle Achsposition lesen (1 Achse direkt)
PRED	2-55	wahlweise	Achsenmuster lesen	Speicherziel Position Nummer	CP	Aktuelle Achsposition lesen
PSET	2-191	wahlweise	Palettennummer	Daten	CC	Paletten-Positionsnummer direkt einstellen
PSIZ	2-62	wahlweise	Größenzuweisung Variablennummer		CP	Positionsdaten prüfen
PSLI	2-179	wahlweise	Offsetbetrag	Zählwert	CP	Zickzack einstellen
PSPL	2-100	wahlweise	Startpositionsnummer	Endpositionsnummer	PE	Entlang Spline fahren
PTNG	2-188	wahlweise	Palettennummer	Variablennummer	CP	Paletten-Positionsnummer erfassen
PTRG	2-181	wahlweise	Positionsnummer	Positionsnummer	CP	Paletten-Kreisbogentrigger einstellen
PTST	2-57	wahlweise	Bestätigung Achsenmuster	Bestätigung Positionsnummer	CP	Positionsdaten prüfen
PUSH	2-101	wahlweise	Zielpositionsnummer	Verboten	PE	Bewegung durch Schubbewegung
PVEL	2-58	wahlweise	Geschwindigkeit	Zuweisungsziel Positionsnummer	CP	Geschwindigkeits-daten zuweisen
Q						
QRTN	2-85	wahlweise	0 oder 1	Verboten	CP	Schnell-Rückkehrmodus einstellen
R						
READ	2-154	wahlweise	Kanalnummer	Spaltennummer	CC	Von Kanal lesen

Befehl	Seite	Bedingung	Operation1	Operation2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-11 erklärt)	Funktion
RSPG	2-48	wahlweise	Fortsetzung Programm Nummer	Fortsetzung Programm Nummer	CC	Programm fortsetzen
S						
SCHA	2-159	wahlweise	Zeichencode	Verboten	CP	Endezeichen einstellen
SCMP	2-161	wahlweise	Spaltennummer	Spaltennummer, Literalzeichen	EQ	Zeichenfolgen vergleichen
SCPY	2-160	wahlweise	Spaltennummer	Spaltennummer, Literalzeichen	CC	Zeichenfolge kopieren
SCRV	2-70	wahlweise	Verhältnis	Verboten	CP	S-Kurven-Bewegungs-verhältnis einstellen
SGET	2-162	wahlweise	Variablennummer	Spaltennummer, Literalzeichen	CP	Zeichenfolge erfassen
SIN	2-9	wahlweise	Variable Sinuszuweisung	Operand	ZR	Sinus
SLCT	2-134	wahlweise	Verboten	Verboten	CP	Beginn von Mehrfachverzweigung
SLEN	2-170	wahlweise	Zeichenfolgenlänge	Verboten	CP	Länge einstellen
SPUT	2-163	wahlweise	Spaltennummer	Daten	CP	Zeichenfolge einstellen
SQR	2-13	wahlweise	Variable Wurzelzuweisung	Operand	ZR	Wurzel
SSPG	2-46	wahlweise	Pause Programm Nummer	Pause Programm Nummer	CC	Pause Programm
STOP	2-99	wahlweise	Achsenmuster	Verboten	CP	Achse verzögern und stoppen
STR	2-164	wahlweise	Spaltennummer	Daten	CC	Zeichenfolge umwandeln; dezimal
STRH	2-166	wahlweise	Spaltennummer	Daten	CC	Zeichenfolge umwandeln; hexadezimal
SUB	2-5	wahlweise	Variable Minuend	Subtrahend	ZR	Subtrahieren
SVXX	2-87	wahlweise	Operations-Achsenmuster	Verboten	PE	Antrieb [EIN AUS]
SYST	2-143	wahlweise	Variablennummer	Verboten	CP	Systemstatus erfassen
T						
TAG	2-37	Verboten	Vereinbarungs-Markierungsnummer	Verboten	CP	Sprungziel vereinbaren
TAN	2-11	wahlweise	Variable Tangenszuweisung	Operand	ZR	Tangens
TIMC	2-19	wahlweise	Programmnummer	Verboten	CP	Warten aufheben
TIMR	5-2	wahlweise	Lokale Merkernummer	Zeitgliedeinstellung	CP	Zeitgliedrelais für Kontaktplan
TIMW	2-18	wahlweise	Wartezeit	Verboten	TU	Warten

Befehl	Seite	Bedingung	Operation1	Operation2	Ausgang (Op.-Typ auf Seite 1-11 erklärt)	Funktion
TMRD	2-156	wahlweise	Zeitgliedeinstellung	Verboten	CP	READ-Überwachungs-zeitwert einstellen
TPCD	2-202	Verboten	0 oder 1	Verboten	CP	Verarbeitung angeben, die bei fehlender Eingangs-bedingung durch-geführt werden soll
TRAN	2-2	wahlweise	Variable kopiere Ziel	Variable kopiere Quelle	ZR	Kopieren
TSLP	2-203	Verboten	Zeit	Verboten	CP	Taskruhe
V						
VAL	2-168	wahlweise	Variablennummer	Spaltennummer, Literalzeichen	CC	Zeichenfolgendaten umwandeln; dezimal
VALH	2-169	wahlweise	Variablennummer	Spaltennummer, Literalzeichen	CC	Zeichenfolgendaten umwandeln; hexadezimal
VEL	2-66	wahlweise	Geschwindigkeit	Verboten	CP	Geschwindigkeit einstellen
VLMX	2-79	wahlweise	Verboten	Verboten	CP	VLMX-Maximal-Geschwindigkeit angeben
W						
WHXX	2-135	Verboten	Vergleichsvariable	Vergleichswert	CP	Verzweigungswert [EQ, NE, GT, GE, LT, LE]
WRIT	2-158	wahlweise	Kanalnummer	Spaltennummer	CC	Ausgang zum Kanal
WSXX	2-137	Verboten	Spaltennummer	Spaltennummer, Literalzeichen	CP	Verzweigungs-Zeichenfolge [EQ, NE]
WTXX	2-24	wahlweise	E/A, Merker	Wartezeit	TU	Warten auf E/A, Merker [EIN, AUS]
WZFA	2-146	wahlweise	Zonennummer	Achsenmuster	CP	Warten auf Zone AUS, mit UND
WZFO	2-150	wahlweise	Zonennummer	Achsenmuster	CP	Warten auf Zone AUS, mit ODER
WZNA	2-144	wahlweise	Zonennummer	Achsenmuster	CP	Warten auf Zone EIN, mit UND
WZNO	2-148	wahlweise	Zonennummer	Achsenmuster	CP	Warten auf Zone EIN, mit ODER

Tabelle 1-2 Liste von Befehlskodes der SEL-Sprache, alphabetisch sortiert

2 Erläuterung der Befehle

2.1 Befehle

2.1.1 Variablenzuweisung

LET (Zuweisen)

TRAN (Kopieren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	LET	Variablen-nummer	Daten	ZR

Tabelle 2-1 LET (Zuweisen)

Funktion: Weist der im Operand 1 angegebene Variablen den in Operand 2 angegebenen Wert zu. Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn der in Operand 1 angegebenen Variablen 0 zugewiesen wird.

Beispiel 1:

LET	1	10	Weise der Variablen 1 den Wert 10 zu.

Beispiel 2:

LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
LET	3	10	Weise der Variablen 3 den Wert 10 zu.
LET	*1	*3	Weise der Variablen des Inhalts von Variable 1 (Variable 2) den Inhalt von Variable 3 (10) zu.

TRAN (Kopieren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	TRAN	Variablen-nummer	Variablen-nummer	ZR

Tabelle 2-2 TRAN (Kopieren)

Funktion: Weist der in Operand 1 angegebenen Variablen den Inhalt der in Operand 2 angegebenen Variablen zu.
Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn der in Operand 1 angegebenen Variablen 0 zugewiesen wird.

Beispiel 1:	TRAN	1	2	Weise der Variablen 1 den Inhalt von Variable 2 zu.
	LET	1	*2	Ein LET-Befehl mit der gleichen Wirkung wie die vorstehende Operation.
Beispiel 2:	LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
	LET	2	3	Weise der Variablen 2 den Wert 3 zu.
	LET	3	4	Weise der Variablen 3 den Wert 4 zu.
	LET	4	10	Weise der Variablen 4 den Wert 10 zu.
	TRAN	*1	*3	Weise der Variablen des Inhalts von Variable 1 (Variable 2) den Inhalt von Variable 3 (d.h. Variable 4, oder 10) zu.

Die Variablen ändern sich wie folgt:

1	2	3	4		1	2	3	4
2	3	4	10	→	2	10	4	10

Tabelle 2-3 Veränderung der Variablen

CLR (Variable löschen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	CLR	Variablen-nummer	Variablen-nummer	ZR

Tabelle 2-4 CLR (Variable löschen)

Funktion: Löscht die Variablen ab der in Operand 1 angegebenen Variablen bis einschließlich der in Operand 2 angegebenen Variablen.
Die Inhalte der gelöschten Variablen werden 0.
Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn der in Operand 1 angegebenen Variablen 0 zugewiesen wird.

Beispiel 1:	CLR	1	5	Lösche Variablen 1 bis 5.

Beispiel 2:	LET	1	10	Weise der Variablen 1 den Wert 10 zu.
	LET	2	20	Weise der Variablen 2 den Wert 20 zu.
	CLR	*1	*2	Lösche die Variablen ab dem Inhalt von Variable 1 (Variable 10) bis einschließlich dem Inhalt von Variable 2 (Variable 20).

2.1.2 Arithmetische Operationen

ADD (Addieren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	ADD	Variablen-nummer	Daten	ZR

Tabelle 2-5 ADD (Addieren)

Funktion: **Addiert den Inhalt der in Operand 1 angegebenen Variablen zu dem in Operand 2 angegebenen Wert und weise das Ergebnis der in Operand 1 angegebenen Variablen zu.**
Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn das Operationsergebnis 0 wird.

Beispiel 1:

LET	1	3	Weise der Variablen 1 den Wert 3 zu.
ADD	1	2	Addiere 2 zu dem Inhalt von Variable 1 (3).
			5 (3+2=5) wird in Variable 1 gespeichert.

Beispiel 2:

LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
LET	2	3	Weise der Variablen 2 den Wert 3 zu.
LET	3	2	Weise der Variablen 3 den Wert 2 zu.
ADD	*1	*3	Addiere den Inhalt von Variable 3 (2) zum Inhalt von Variable 1 (Variable 2).
			5 (3+2=5) wird in Variable 2 gespeichert.

SUB (Subtrahieren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	SUB	Variablen-nummer	Daten	ZR

Tabelle 2-6 SUB (Subtrahieren)

Funktion: Subtrahiert den in Operand 2 angegebenen Wert vom Inhalt der in Operand 1 angegebenen Variablen und weist das Ergebnis der in Operand 1 angegebenen Variablen zu.
Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn das Operationsergebnis 0 wird.

Beispiel 1:

LET	1	3	Weise der Variablen 1 den Wert 3 zu.
SUB	1	2	Subtrahiere 2 vom Inhalt von Variable 1 (3).
			1 (3–2=1) wird in Variable 1 gespeichert.

Beispiel 2:

LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
LET	2	3	Weise der Variablen 2 den Wert 3 zu.
LET	3	2	Weise der Variablen 3 den Wert 2 zu.
SUB	*1	*3	Subtrahiere den Inhalt von Variable 3 (2) vom Inhalt von Variable 1 (Variable 2).
			1 (3–2=1) wird in Variable 2 gespeichert.

MULT (Multiplizieren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	MULT	Variablen-nummer	Daten	ZR

Tabelle 2-7 MULT (Multiplizieren)

Funktion: Multipliziert den Inhalt der in Operand 1 angegebenen Variablen mit dem in Operand 2 angegebenen Wert und weist das Ergebnis der in Operand 1 angegebenen Variablen zu. Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn das Operationsergebnis 0 wird.

Beispiel 1:	LET	1	3	Weise der Variablen 1 den Wert 3 zu.
	MULT	1	2	Multipliziere den Inhalt von Variable 1 (3) mit 2.
				6 (3x2=6) wird in Variable 1 gespeichert.

Beispiel 2:	LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
	LET	2	3	Weise der Variablen 2 den Wert 3 zu.
	LET	3	2	Weise der Variablen 3 den Wert 2 zu.
	MULT	*1	*3	Multipliziere den Inhalt von Variable 1 (Variable 2) mit dem Inhalt von Variable 3 (2).
				6 (3x2=6) wird in Variable 2 gespeichert.

DIV (Dividiere)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	DIV	Variablen-nummer	Daten	ZR

Tabelle 2-8 DIV (Dividiere)

Funktion: Dividiert den Inhalt der in Operand 1 angegebenen Variablen durch den in Operand 2 angegebenen Wert und weist das Ergebnis der in Operand 1 angegebenen Variablen zu.

Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn das Operationsergebnis 0 wird.

Hinweis:	Ist die in Operand 1 angegebene Variable eine ganzzahlige Variable, werden alle Dezimalstellen gerundet.

Beispiel 1:

LET	1	6	Weise der Variablen 1 den Wert 6 zu.
DIV	1	2	Dividiere den Inhalt von Variable 1 (6) durch 2.
			3 (6÷2=3) wird in Variable 1 gespeichert.

Beispiel 2:

LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
LET	2	6	Weise der Variablen 2 den Wert 6 zu.
LET	3	2	Weise der Variablen 3 den Wert 2 zu.
DIV	*1	*3	Dividiere den Inhalt von Variable 1 (Variable 2) mit dem Inhalt von Variable 3 (2).
			3 (6÷2=3) wird in Variable 2 gespeichert.

MOD (Rest der Division)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	MOD	Variablen-nummer	Daten	ZR

Tabelle 2-9 MOD (Rest der Division)

Funktion: Weist der im Operand 1 angegebenen Variablen den Rest aus der Division des Inhalts der in Operand 1 angegebenen Variablen durch den in Operand 2 angegebenen Wert zu.

Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn das Operationsergebnis 0 wird.

Hinweis:	**Ein MOD-Befehl wird mit ganzzahligen Variablen verwendet.**

Beispiel 1:

LET	1	7	Weise der Variablen 1 den Wert 7 zu.
MOD	1	3	Ermittle den Rest aus der Division des Inhalts von Variable 1 (7) durch 3. 1 (7÷3=2 mit einem Rest von 1) wird der Variablen 1 zugewiesen.

Beispiel 2:

LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
LET	2	7	Weise der Variablen 2 den Wert 7 zu.
LET	3	3	Weise der Variablen 3 den Wert 3 zu.
MOD	*1	*3	Ermittle den Rest aus der Division des Inhalts von Variable 1 (Variable 2) durch den Inhalt von Variable 3 (3). 1 (7÷3=2 mit einem Rest von 1) wird der Variablen 2 zugewiesen.

2.1.3 Funktionsoperationen

SIN (Sinusoperation)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	SIN	Variablen-nummer	Daten	ZR

Tabelle 2-10 SIN (Sinusoperation)

Funktion: Weist der in Operand 1 angegebenen Variablen den Sinuswert des in Operand 2 angegebenen Werts zu.

Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn das Operationsergebnis 0 wird.

Der Wert in Operand 1 muss eine reelle Zahl in einem Bereich zwischen 100 und 199, 1100 und 1199, 300 und 399 oder 1300 und 1399 sein.

Der Wert in Operand 2 wird im Bogenmaß angegeben.

Hinweis 1:	**Bogenmaß = Winkel x π ÷ 180**

Beispiel 1:

SIN	100	0.523599	Weise der Variablen 100 den Sinus von 0.523599 (0.5) zu.

Beispiel 2:

LET	1	100	Weise der Variablen 1 den Wert 100 zu.
LET	101	30	30 x π ÷ 180 (Bogenmaß)
MULT	101	3.141592	(30° wird ins Bogenmaß umgewandelt und der Variablen 101 zugewiesen)
DIV	101	180	
SIN	*1	*101	Weise den Sinus des Inhalts von Variable 101 (0.5) dem Inhalt von Variable 1 (Variable 100) zu.

COS (Kosinusoperation)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	COS	Variablen-nummer	Daten	ZR

Tabelle 2-11 COS (Kosinusoperation)

Funktion: Weist der in Operand 1 angegebenen Variablen den Kosinuswert des in Operand 2 angegebenen Werts zu.
Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn das Operationsergebnis 0 wird.
Der Wert in Operand 1 muss eine reelle Zahl in einem Bereich zwischen 100 und 199, 1100 und 1199, 300 und 399 oder 1300 und 1399 sein.
Der Wert in Operand 2 wird im Bogenmaß angegeben.

Hinweis1:	Bogenmaß = Winkel x π ÷ 180

Beispiel 1: COS 100 1.047197 — Weise der Variablen 100 den Kosinus von 1.047197 (0.5) zu.

Beispiel 2:

LET	1	100	Weise der Variablen 1 den Wert 100 zu.
LET	101	60	60 x π ÷ 180 (Bogenmaß)
MULT	101	3.141592	(60 ° wird ins Bogenmaß umgewandelt und der Variablen 101 zugewiesen)
DIV	101	180	
COS	*1	*101	Weise den Kosinus des Inhalts von Variable 101 (0.5) dem Inhalt von Variable 1 (Variable 100) zu.

TAN (Tangensoperation)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	TAN	Variablen-nummer	Daten	ZR

Tabelle 2-12 TAN (Tangensoperation)

Funktion: Weist der in Operand 1 angegebenen Variablen den Tangenswert des in Operand 2 angegebenen Werts zu.
Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn das Operationsergebnis 0 wird.
Der Wert in Operand 1 muss eine reelle Zahl in einem Bereich zwischen 100 und 199, 1100 und 1199, 300 und 399 oder 1300 und 1399 sein.
Der Wert in Operand 2 wird im Bogenmaß angegeben.

Hinweis 1:	Bogenmaß = Winkel x π ÷ 180

Beispiel 1:

TAN	100	0.785398	Weise der Variablen 100 den Tangens von 0.785398 (1) zu.

Beispiel 2:

LET	1	100	Weise der Variablen 1 den Wert 100 zu.
LET	101	45	45 x π ÷ 180 (Bogenmaß)
MULT	101	3.141592	(45 ° wird ins Bogenmaß umgewandelt und der Variablen 101 zugewiesen)
DIV	101	180	
TAN	*1	*101	Weise den Tangens des Inhalts von Variable 101 (1) dem Inhalt der Variablen 1 (Variable 100) zu.

ATN (Arkustangensoperation)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	ATN	Variablen-nummer	Daten	ZR

Tabelle 2-13 ATN (Arkustangensoperation)

Funktion: Weist der in Operand 1 angegebenen Variablen den Arkustangenswert des in Operand 2 angegebenen Werts zu.
Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn das Operationsergebnis 0 wird.
Der Wert in Operand 1 muss eine reelle Zahl in einem Bereich zwischen 100 und 199, 1100 und 1199, 300 und 399 oder 1300 und 1399 sein.
Der Wert des Arkustangens wird im Bogenmaß angegeben.

Hinweis 1	**Bogenmaß = Winkel x 3,14 / 180**

Beispiel 1:	ATN	100	1	Weise der Variablen 100 den Arkustangens von 1 (0.785398) zu.
Beispiel 2:	LET	1	100	Weise der Variablen 1 den Wert 100 zu.
	LET	101	1	Weise der Variablen 101 den Wert 1 zu.
	ATN	*1	*101	Weise den Arkustangens des Inhalts von Variable 101 (0.785398) dem Inhalt der Variablen 1 (Variable 100) zu.

SQR (Quadratwurzeloperation)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	SQR	Variablen-nummer	Daten	ZR

Tabelle 2-14 SQR (Quadratwurzeloperation)

Funktion: Weist der in Operand 1 angegebenen Variablen die Quadratwurzel des in Operand 2 angegebenen Werts zu.

Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn das Operationsergebnis 0 wird.

Beispiel 1:	SQR	1	4	Weise der Variablen 1 den Wert der Quadratwurzel von 4 (2) zu.
Beispiel 2:	LET	1	10	Weise der Variablen 1 den Wert 10 zu.
	LET	2	4	Weise der Variablen 2 den Wert 4 zu.
	SQR	*1	*2	Weise dem Inhalt der Variablen 1 (Variable 10) den Wert der Quadratwurzel des Inhalts von Variable 2 (4) zu.

2.1.4 Logische Operationen

AND (Logisch UND)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	AND	Variablen-nummer	Daten	ZR

Tabelle 2-15 AND (Logisch UND)

Funktion: Weist der in Operand 1 angegebenen Variablen das Ergebnis der logischen UND-Verknüpfung des Inhalts der in Operand 1 angegebenen Variablen und des in Operand 2 angegebenen Werts zu.
Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn das Operationsergebnis 0 wird.

Beispiel 1:

LET	1	204	Weise der Variablen 1 den Wert 204 zu.
AND	1	170	Weise der Variablen 1 das Ergebnis (136) der logischen UND-Verknüpfung des Inhalts von Variable 1 (204) mit dem Wert 170 zu.

Beispiel 2:

LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
LET	2	204	Weise der Variablen 2 den Wert 204 zu.
LET	3	170	Weise der Variablen 3 den Wert 170 zu.
AND	*1	*3	Weise dem Inhalt von Variable 1 (Variable 2) das Ergebnis (136) der logischen UND-Verknüpfung des Inhalts von Variable 1 (d.h. Variable 2, oder 204) mit dem Inhalt von Variable 3 (170) zu.

Dezimal		Binär	
	204		11001100
AND	170	AND	10101010
	136		10001000

Tabelle 2-16 AND (Logisch UND)

OR (Logisch ODER)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	OR	Variablen-nummer	Daten	ZR

Tabelle 2-17 OR (Logisch ODER)

Funktion: Weist der in Operand 1 angegebenen Variablen das Ergebnis der logischen ODER-Verknüpfung des Inhalts der in Operand 1 angegebenen Variablen und des in Operand 2 angegebenen Werts zu.
Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn das Operationsergebnis 0 wird.

Beispiel 1:	LET	1	204	Weise der Variablen 1 den Wert 204 zu.
	OR	1	170	Weise der Variablen 1 das Ergebnis (238) der logischen ODER-Verknüpfung des Inhalts von Variable 1 (204) mit dem Wert 170 zu.

Beispiel 2:	LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
	LET	2	204	Weise der Variablen 2 den Wert 204 zu.
	LET	3	170	Weise der Variablen 3 den Wert 170 zu.
	OR	*1	*3	Weise dem Inhalt von Variable 1 (Variable 2) das Ergebnis (238) der logischen ODER-Verknüpfung des Inhalts von Variable 1 (d.h. Variable 2, oder 204) mit dem Inhalt von Variable 3 (170) zu.

Dezimal		Binär	
	204		11001100
OR	170	OR	10101010
	238		11101110

Tabelle 2-18 OR (Logisch ODER)

EOR (Logisch Exklusiv-ODER)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	EOR	Variablen-nummer	Daten	ZR

Tabelle 2-19 EOR (Logisch Exklusiv-ODER)

Funktion: Weist der in Operand 1 angegebenen Variablen das Ergebnis der logischen Exklusiv-ODER-Verknüpfung des Inhalts der in Operand 1 angegebenen Variablen und des in Operand 2 angegebenen Werts zu.
Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn das Operationsergebnis 0 wird.

Beispiel 1:

LET	1	204	Weise der Variablen 1 den Wert 204 zu.
EOR	1	170	Weise der Variablen 1 das Ergebnis (102) der logischen Exklusiv-ODER-Verknüpfung des Inhalts von Variable 1 (204) mit dem Wert 170 zu.

Beispiel 2:

LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
LET	2	204	Weise der Variablen 2 den Wert 204 zu.
LET	3	170	Weise der Variablen 3 den Wert 170 zu.
EOR	*1	*3	Weise dem Inhalt von Variable 1 (Variable 2) das Ergebnis (102) der logischen Exklusiv-ODER-Verknüpfung des Inhalts von Variable 1 (d.h. Variable 2, oder 204) mit dem Inhalt von Variable 3 (170) zu.

Dezimal		Binär	
	204		11001100
EOR	170	EOR	10101010
	102		01100110

Tabelle 2-20 EOR (Logisch Exclusiv-ODER)

2.1.5 Vergleichsoperationen

CPXX (Vergleichen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	CPXX	Variablen-nummer	Daten	EQ NE GT GE LT LE

Tabelle 2-21 CPXX (Vergleichen)

Funktion: Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn der Vergleich zwischen dem Inhalt der in Operand 1 angegebenen Variablen und dem in Operand 2 angegebenen Wert die Bedingung erfüllt.
Der Wert in der Variablen wird nicht verändert.
Der Ausgang wird abgeschaltet, wenn die Bedingung nicht erfüllt ist.

Hinweis	**Bei einer Hauptanwendungsversion von 0.32 oder früher wird der Ausgang abgeschaltet, wenn der Befehl ausgeführt ist. Bei einer Hauptanwendungsversion von 0.33 oder höher wird der Ausgang nicht abgeschaltet, wenn der Befehl ausgeführt ist.**

CPXX
- EQ .... Operand 1 = Operand 2
- NE .... Operand 1 ≠ Operand 2
- GT .... Operand 1 > Operand 2
- GE .... Operand 1 ≥ Operand 2
- LT .... Operand 1 < Operand 2
- LE .... Operand 1 ≤ Operand 2

Beispiel 1:		LET	1	10		Weise der Variablen 1 den Wert 10 zu.
		CPEQ	1	10	600	Schalte Merker 600 durch, wenn der Inhalt von Variable 1 gleich 10 ist.
	600	ADD	2	1		Addiere 1 zu Variable 2, wenn Merker 600 durchgeschaltet ist.

Beispiel 2:		LET	1	2		Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
		LET	2	10		Weise der Variablen 2 den Wert 10 zu.
		LET	3	10		Weise der Variablen 3 den Wert 10 zu.
		CPEQ	*1	*3	310	Schalte Ausgang 310 durch, wenn der Inhalt von Variable 1 (Variable 2) gleich dem Inhalt von Variable 3 ist.

2.1.6 Zeitglieder

TIMW (Zeitglied)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	TIMW	Zeit	Verboten	TU

Tabelle 2-22 TIMW (Zeitglied)

Funktion: Stoppt das Programm und wartet die in Operand 1 angegebene Zeit ab.
Der Einstellbereich ist 0.01 bis 99,99 die Einheit ist Sekunde.
Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn die angegebene Zeit abgelaufen ist und das Programm zum nächsten Schritt geht.

Beispiel 1:	TIMW	1.5		Warte 1,5 Sekunden lang.
Beispiel 2:	LET	1	10	Weise der Variablen 1 den Wert 10 zu.
	TIMW	*1		Warte den Inhalt von Variable 1 (10 Sekunden) lang.

TIMC (Zeitglied aufheben)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	TIMC	Programm-nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-23 TIMC (Zeitglied aufheben)

Funktion: Hebt ein Zeitglied in einem anderen parallel laufenden Programm auf.

Hinweis	Es können Zeitglieder in den Befehlen TIMW, WTON, WTOF und READ aufgehoben werden. Selbst wenn keine Überwachungszeit angegeben wurde, wird bei den Befehlen WTON, WTOF und READ angenommen, dass ein unbegrenztes Zeitglied angegeben wurde, und die Wartezeit wird aufgehoben.

Beispiel 1:	TIMC	10		Hebe die Wartezeit in Programm 10 auf.
Beispiel 2:	LET	1	10	Weise der Variablen 1 den Wert 10 zu.
	TIMC	*1		Hebe die Wartezeit in dem durch den Inhalt von Variable 1 angegebenen Programm (Programm 10) auf.
Beispiel 3:	Programm 1		Programm 10	
	:		:	
	:		WTON 8 20	Programm 10 wartet 20 Sekunden lang auf Eingang 8.
	:		(Warten auf Eingang 8)	
	TIMC	10	(Warten auf Eingang 8)	Hebe die Wartezeit in Programm 10 auf.
	:		:	

Hinweis	Im vorstehendem Beispiel werden die Schritte dargestellt, die simultan in unterschiedlichen Programmen ausgeführt werden.

GTTM (Zeit erfassen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	GTTM	Variablen-nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-24 GTTM (Zeit erfassen)

Funktion: Liest die Systemzeit in die in Operand 1 angegebene Variable. Die Zeit wird in Einheiten von 10 Millisekunden angegeben.
Die hier ermittelte Zeit hat keinen Grundwert. Dieser Befehl wird daher zweimal aufgerufen. Aus dem Unterschied wird die verstrichene Zeit berechnet.

Beispiel 1:

GTTM	1		Lese die Referenzzeit in Variable 1 ein.
ADD	1	500	Stelle die Endezeit auf 5 Sekunden später ein.
GTTM	2		Lies die aktuelle Systemzeit in Variable 2 ein.
DWLE	2	*1	Gehe nach Ablauf von 5 Sekunden weiter zu dem Schritt nach EDDO.
:			Dieser Vorgang wird 5 Sekunden lang wiederholt.
:			
GTTM	2		Lies die aktuelle Systemzeit in Variable 2 ein.
EDDO			

Beispiel 2:

LET	1	5	Weise der Variablen 1 den Wert 5 zu.
GTTM	*1		Speichere die aktuelle Systemzeit im Inhalt von Variable 1 (Variable 5).

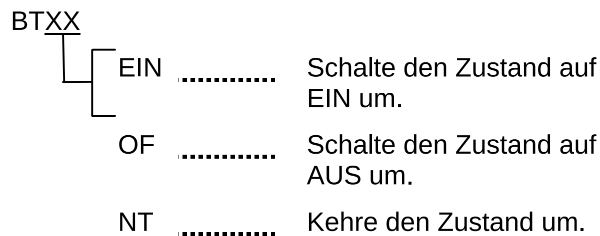
2.1.7 E/A, Merkeroperationen

BTXX (Ausgang, Merkeroperation)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	BTXX	Ausgang, Merker	Ausgang, Merker	CP

Tabelle 2-25 BTXX (Ausgang, Merkeroperation)

Funktion: Kehrt die EIN/AUS-Zustände der Ausgänge oder Merker in dem von Operand 1 und Operand 2 (einschließlich) angegebenen Bereich um.



Beispiel 1:	BTON	300		Schalte Ausgang 300 EIN.
Beispiel 2:	BTOF	300	307	Schaltet die Ausgänge 300 bis einschließlich 307 AUS.
Beispiel 3:	LET	1	600	Weise der Variablen 1 den Wert 600 zu.
	BTNT	*1		Schalte den durch den Inhalt von Variable 1 angegebenen Punkt (Merker 600) um.
Beispiel 4:	LET	1	600	Weise der Variablen 1 den Wert 600 zu.
	LET	2	607	Weise der Variablen 2 den Wert 607 zu.
	BTON	*1	*2	Schalte die Merker zwischen dem durch den Inhalt von Variable 1 angegebenen Punkt (Merker 600) bis zu dem durch den Inhalt von Variable 2 angegebenen Punkt (Merker 607, einschließlich) EIN.

BTPN (Ausgang EIN)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	BTPN	Ausgangs-port, Merker	Zeitglied-einstellung	CP

Tabelle 2-26 BTPN (Ausgang EIN)

Funktion: Schaltet den angegebenen Ausgang oder Merker für die Dauer der angegebenen Zeit EIN. Wenn dieser Befehl ausgeführt wird, wird der in Operand 1 angegebene Ausgang oder Merker EIN geschaltet und das Programm fährt danach mit dem nächsten Schritt fort. Der Ausgang oder Merker wird automatisch AUS geschaltet, nachdem die in Operand 2 angegebene Zeit abgelaufen ist.
Das Zeitglied kann in einem Bereich zwischen 0,01 und 99,00 Sekunden (auf maximal zwei Dezimalstellen genau) eingestellt werden.

Tabelle 2-27 BTPN (Ausgang EIN)

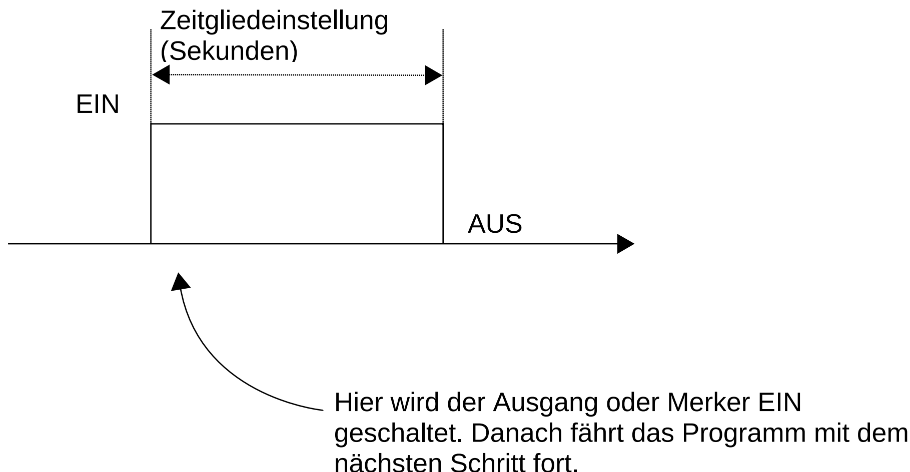


Abbildung 2-1 Merker einschalten

Hinweis 1	**Wird dieser Befehl für einen bereits EIN geschalteten Ausgang oder Merker ausgeführt, wird der betreffende Ausgang oder Merker bei Ablauf der Zeitgliedeinstellung AUS geschaltet.**
Hinweis 2	**Endet das Programm nach Ausführung dieses Befehls, ehe das Zeitglied abgelaufen ist, wird der Ausgang oder Merker nicht AUS geschaltet.**
Hinweis 3	**Dieser Befehl wird durch den Befehl TIMC nicht aufgehoben.**
Hinweis 4	**In einem Programm können maximal 16 Zeitglieder (einschließlich BTPN und BTPF) gleichzeitig betrieben werden. (Diese Zeitglieder können in einem einzelnen Programm beliebig oft eingesetzt werden.)**

Beispiel:	BTPN	300	1	Schalte den Ausgang 300 eine Sekunde lang EIN.
	BTPN	600	10	Schalte Merker 600 zehn Sekunden lang EIN.

BTPF (Ausgang AUS)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	BTPF	Ausgangs-port, Merker	Zeitglied-einstellung	CP

Tabelle 2-28 BTPF (Ausgang AUS)

Funktion: Schaltet den angegebenen Ausgang oder Merker für die Dauer der angegebenen Zeit AUS. Wenn dieser Befehl ausgeführt wird, wird der in Operand 1 angegebene Ausgang oder Merker AUS geschaltet und das Programm fährt danach mit dem nächsten Schritt fort. Der Ausgang oder Merker wird automatisch EIN geschaltet, nachdem die in Operand 2 angegebene Zeit abgelaufen ist.
Das Zeitglied kann in einem Bereich zwischen 0,01 und 99,00 Sekunden (auf maximal zwei Dezimalstellen genau) eingestellt werden.

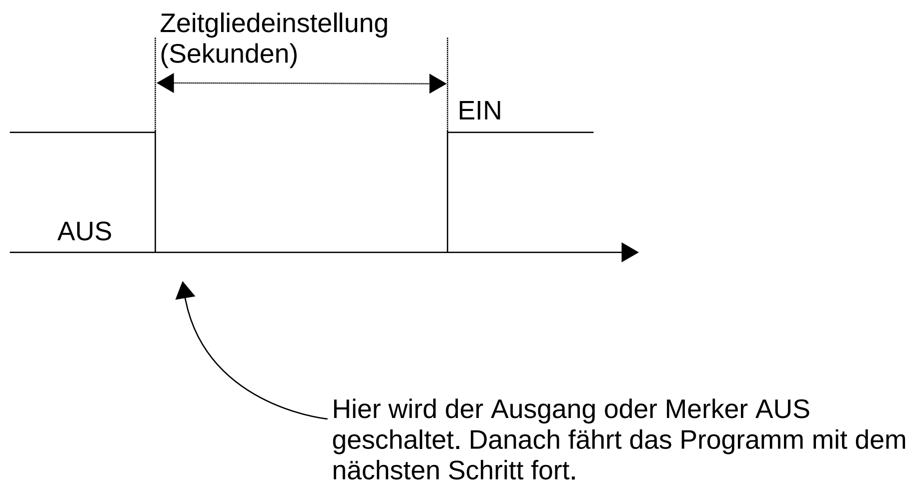


Abbildung 2-2 Merker ausschalten

Hinweis 1	**Wird dieser Befehl für einen bereits AUS geschalteten Ausgang oder Merker ausgeführt, wird der betreffende Ausgang oder Merker bei Ablauf der Zeitgliedeinstellung EIN geschaltet.**
Hinweis 2	**Endet das Programm nach Ausführung dieses Befehls, ehe das Zeitglied abgelaufen ist, wird der Ausgang oder Merker nicht EIN geschaltet.**
Hinweis 3	**Dieser Befehl wird durch den Befehl TIMC nicht aufgehoben.**
Hinweis 4	**In einem Programm können maximal 16 Zeitglieder (einschließlich BTPN und BTPF) gleichzeitig betrieben werden. (Diese Zeitglieder können in einem einzelnen Programm beliebig oft eingesetzt werden.)**

Beispiel:	BTPF	300	1	Schalte den Ausgang 300 eine Sekunde lang AUS.
	BTPF	600	10	Schalte Merker 600 zehn Sekunden lang AUS.

WTXX (Warten auf E/A-Port, Merker)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	WTXX	E/A, Merker	(Zeit)	TU

Tabelle 2-29 WTXX (Warten auf E/A-Port, Merker)

Funktion: Wartet darauf, dass der in Operand 1 angegebene E/A-Port oder Merker EIN/AUS schaltet.
Das Programm kann nach der angegebenen Zeit abgebrochen werden, indem in Operand 2 ein Zeitwert angegeben wird.
Der Einstellbereich liegt zwischen 0,01 und 99,99 Sekunden.
Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn die angegebene Zeit verstrichen ist (nur wenn Operand 2 angegeben ist).

Hinweis	**In Operand 1 kann kein lokaler Merker eingegeben werden.**

WTXX
- EIN .... Warte, bis der betreffende E/A-Port oder Merker EIN wird.
- OF .... Warte, bis der betreffende E/A-Port oder Merker AUS wird.

Beispiel 1:	WTON	15		Warte, dass Eingang 15 EIN geschaltet wird.
Beispiel 2:	WTOF	308	10	Warte 10 Sekunden, dass Ausgang 308 AUS geschaltet wird.
Beispiel 3:	LET	1	600	Weise der Variablen 1 den Wert 600 zu.
	WTON	*1		Warte, bis der durch den Inhalt von Variable 1 angegebene Punkt (Merker 600) EIN schaltet.
Beispiel 4:	LET	1	8	Weise der Variablen 1 den Wert 8 zu.
	LET	2	5	Weise der Variablen 2 den Wert 5 zu.
	WTOF	*1	*2	Warte über die durch den Inhalt von Variable 2 vorgegebene Zeit (5 Sekunden), dass der durch den Inhalt von Variable 1 angegebene Punkt (Eingang 8) AUS schaltet.

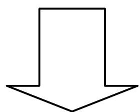
IN (Lese E/A, Merker als Binärwert)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	IN	E/A, Merker	E/A, Merker	CC

Tabelle 2-30 IN (Lese E/A, Merker als Binärwert)

Funktion: Liest die E/A-Ports oder Merker in dem von Operand 1 und Operand 2 (einschließlich) vorgegebenen Bereich als Binärwert in Variable 99.

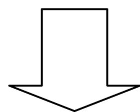
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	.... Binär
15	14	13	12	11	10	9	8	.... Eingang-nummer
EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	EIN	



1	0	0	0	0	1	0	1	.... Binär

$2^7 + 0 + 0 + 0 + 0 + 2^2 + 0 + 2^0$

$128 + 0 + 0 + 0 + 0 + 4 + 0 + 1 \quad = \quad 133$



133 .... **Variable 99**

Hinweis 1	**Es können maximal 32 Bits eingegeben werden.**
Hinweis 2	**Wurden 32 Bits eingegeben und ist das höchstwertige Bit EIN, wird der in Variable 99 eingelesene Wert als negativer Wert behandelt.**
Hinweis 3	**Das Lesedatenformat kann mit einem FMIO-Befehl (siehe Abschnitt über FMIO-Befehl) verändert werden. (Diese Funktion ist nur in der Hauptanwendungsversion 0.56 oder höher verfügbar.)**

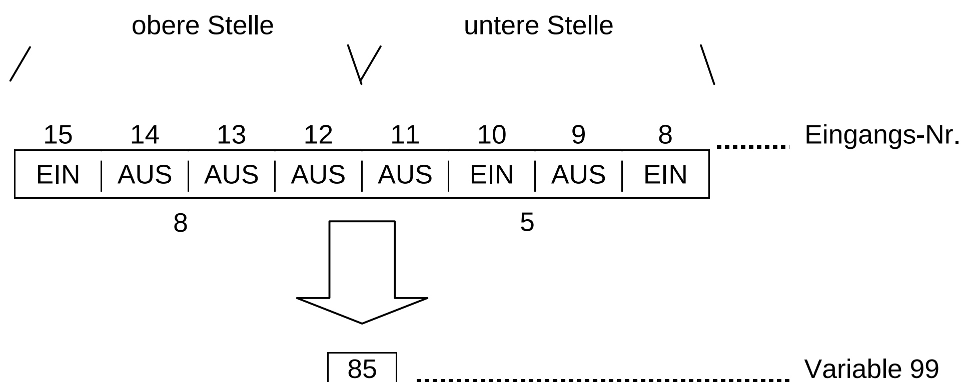
Beispiel 1:	IN	8	15	Lies Eingänge 8 bis einschließlich 15 als Binärwert in Variable 99 ein.
Beispiel 2:	LET	1	8	Weise der Variablen 1 den Wert 8 zu.
	LET	2	15	Weise der Variablen 2 den Wert 15 zu.
	IN	*1	*2	Lies die Eingänge aus dem durch den Inhalt von Variable 1 (Eingang 8) und (einschließlich) den Inhalt von Variable 2 (Eingang 15) vorgegebenen Bereich als Binärwert in Variable 99 ein.

INB (Lese E/A, Merker als BCD-Wert)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	INB	E/A, Merker	BCD-Stellen	CC

Tabelle 2-31 INB (Lese E/A, Merker als BCD-Wert)

Funktion: Liest die E/A-Ports oder Merker ab dem in Operand 1 angegebenen Punkt um die in Operand 2 angegebene Anzahl Stellen weiter als BCD-Wert in Variable 99 ein.



Hinweis 1	**Es können maximal acht Stellen (32 Bits) eingegeben werden.**
Hinweis 2	**Es können 4 x n (Stellen) E/A-Ports und Merker verwendet werden.**
Hinweis 3	**Das Lesedatenformat kann mit einem FMIO-Befehl (siehe Abschnitt über FMIO-Befehl) verändert werden. (Diese Funktion ist nur in der Hauptanwendungsversion 0.56 oder höher verfügbar.)**

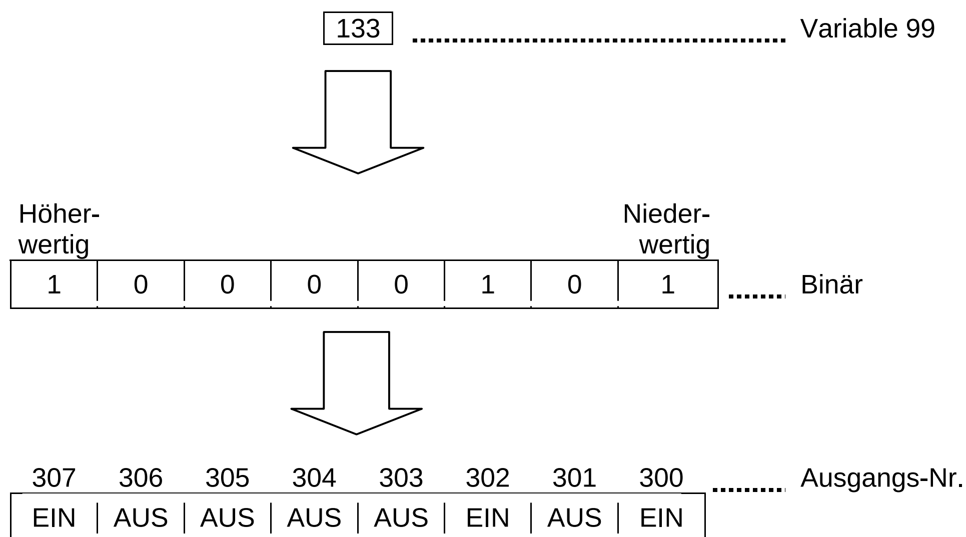
Beispiel 1:	INB	8	2	Lies Eingänge 8 bis einschließlich 15 (2 Stellen) als BCD-Wert in Variable 99 ein.
Beispiel 2:	LET	1	8	Weise der Variablen 1 den Wert 8 zu.
	LET	2	2	Weise der Variablen 2 den Wert 2 zu.
	INB	*1	*2	Lies die Eingänge aus dem bei dem durch den Inhalt von Variable 1 festgelegten Punkt (Eingang 8) beginnenden und um den Inhalt von Variable 2 (2 Stellen) weitergehenden Bereich (bis Eingang 15) als BCD-Wert in Variable 99 ein.

OUT (Schreibe Ausgang, Merker als Binärwert)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	OUT	Ausgang, Merker	Ausgang, Merker	CC

Tabelle 2-32 OUT (Schreibe Ausgang, Merker als Binärwert)

Funktion: Schreibt den Wert aus Variable 99 in die Ausgangs oder Merker in dem von Operand 1 und Operand 2 (einschließlich) vorgegebenen Bereich.



Hinweis 1	Es können maximal 32 Bits ausgegeben werden.
Hinweis 2	**Das Schreibdatenformat kann mit einem FMIO-Befehl (siehe Abschnitt über FMIO-Befehl) verändert werden. (Diese Funktion ist nur in der Hauptanwendungsversion 0.56 oder höher verfügbar.)**

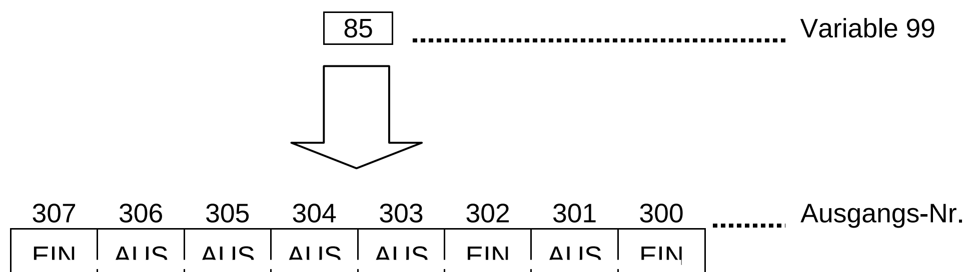
Beispiel 1:	OUT	300	307	Schreibe den Wert aus Variable 99 als Binärwert in die Ausgänge 300 bis einschließlich 307.
Beispiel 2:	LET	1	300	Weise der Variablen 1 den Wert 300 zu.
	LET	2	307	Weise der Variablen 2 den Wert 307 zu.
	OUT	*1	*2	Schreibe den Wert aus Variable 99 als Binärwert in den durch den Inhalt von Variable 1 (Ausgang 300) und (einschließlich) den Inhalt von Variable 2 (Ausgang 307) festgelegten Bereich.

OUTB (Schreibe Ausgang, Merker als BCD-Wert)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	OUTB	Ausgang, Merker	BCD-Stellen	CC

Tabelle 2-33 OUTB (Schreibe Ausgang, Merker als BCD-Wert)

Funktion: Schreibt den Wert aus Variable 99 als BCD-Wert in die E/A-Ports oder Merker ab dem in Operand 1 angegebenen Punkt um die in Operand 2 angegebene Anzahl Stellen weiter.



Hinweis 1	**Es können maximal acht Stellen (32 Bits) ausgegeben werden.**
Hinweis 2	**Es können 4 x n (Stellen) Ausgänge und Merker verwendet werden.**
Hinweis 3	**Das Schreibdatenformat kann mit einem FMIO-Befehl (siehe Abschnitt über FMIO-Befehl) verändert werden. (Diese Funktion ist nur in der Hauptanwendungsversion 0.56 oder höher verfügbar.)**

Beispiel 1:	OUTB	300	2	Schreibe den Wert von Variable 99 als BCD-Wert in die Ausgänge ab 300 2 stellig weiter (bis Ausgang 307).
Beispiel 2:	LET	1	300	Weise der Variablen 1 den Wert 300 zu.
	LET	2	2	Weise der Variablen 2 den Wert 2 zu.
	OUTB	*1	*2	Schreibe den Wert aus Variable 99 als BCD-Wert in den durch den Inhalt von Variable 1 (Ausgang 300) und (einschließlich) den Inhalt von Variable 2 (zwei Stellen, bis Ausgang 307) festgelegten Bereich.

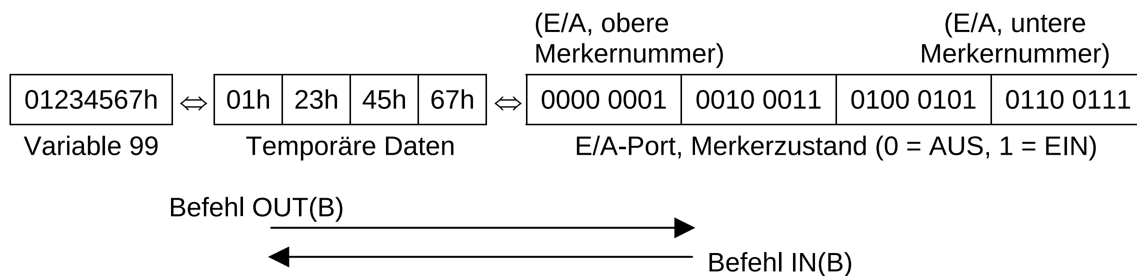
FMIO (IN, INB, OUT, OUTB Befehlsformat einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	FMIO	Formattyp	Verboten	CP

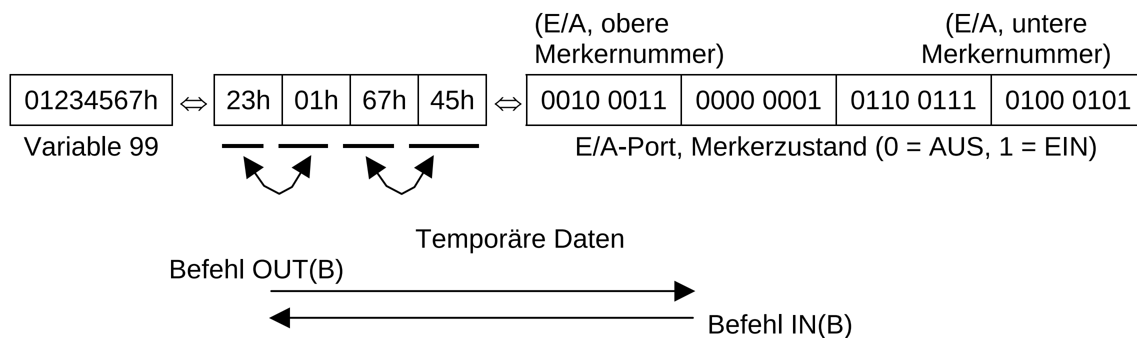
Tabelle 2-34 FMIO (IN, INB, OUT, OUTB Befehlsformat einstellen)

Funktion: Einstellen des Datenformats zum Lesen oder Schreiben von E/A-Ports und Merkern mit einem Befehl IN, INB, OUT oder OUTB.

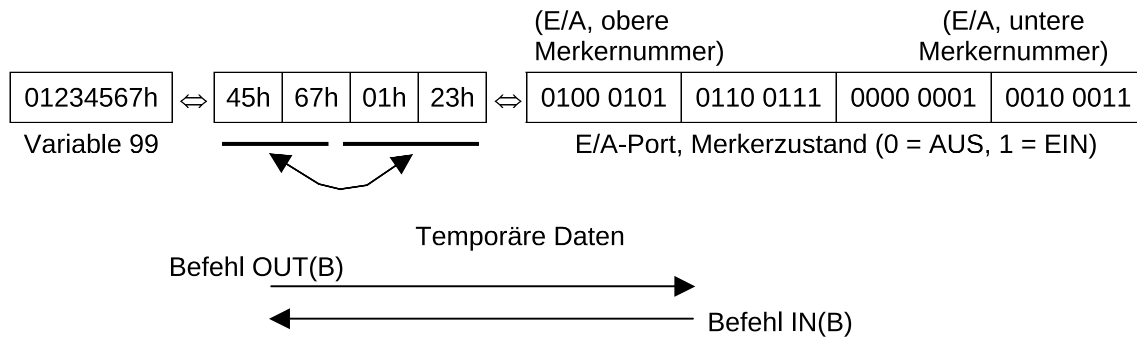
(1) Operand 1 = 0 (Vorgabestatus, wenn noch kein FMIO-Befehl ausgeführt wurde)
Die Daten werden ohne Umkehr gelesen oder geschrieben.



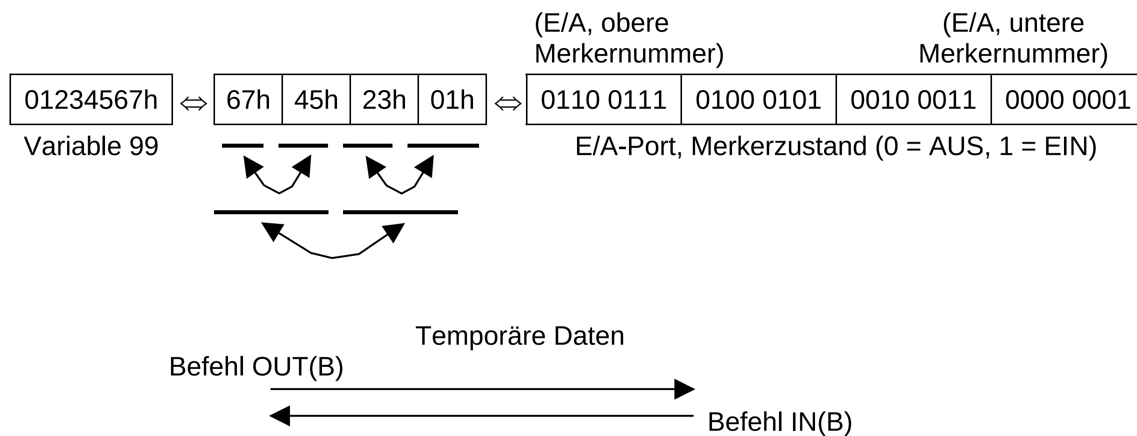
(2) Operand 1 = 1
Die Daten werden gelesen oder geschrieben, nachdem die oberen acht Bits und die unteren acht Bits jeweils in Abschnitten von 16 Bits vertauscht wurden.



(3) Operand 1 = 2
Die Daten werden gelesen oder geschrieben, nachdem die oberen 16 Bits und die unteren 16 Bits jeweils in Abschnitten von 32 Bits vertauscht wurden.

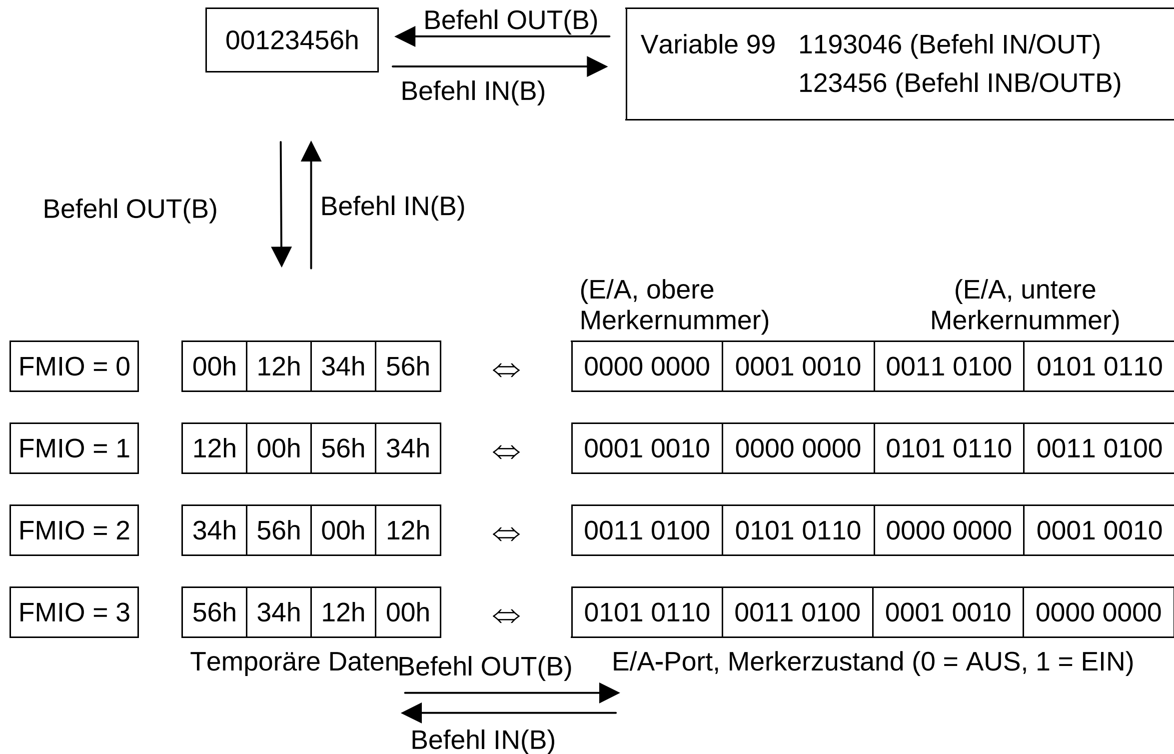


(4) Operand 1 = 3
Die Daten werden gelesen oder geschrieben, nachdem ihre oberen 16 Bits und die unteren 16 Bits jeweils in Abschnitten von 32 Bits und ihre oberen acht Bits und unteren acht Bits jeweils in Abschnitten von 16 Bits vertauscht wurden.

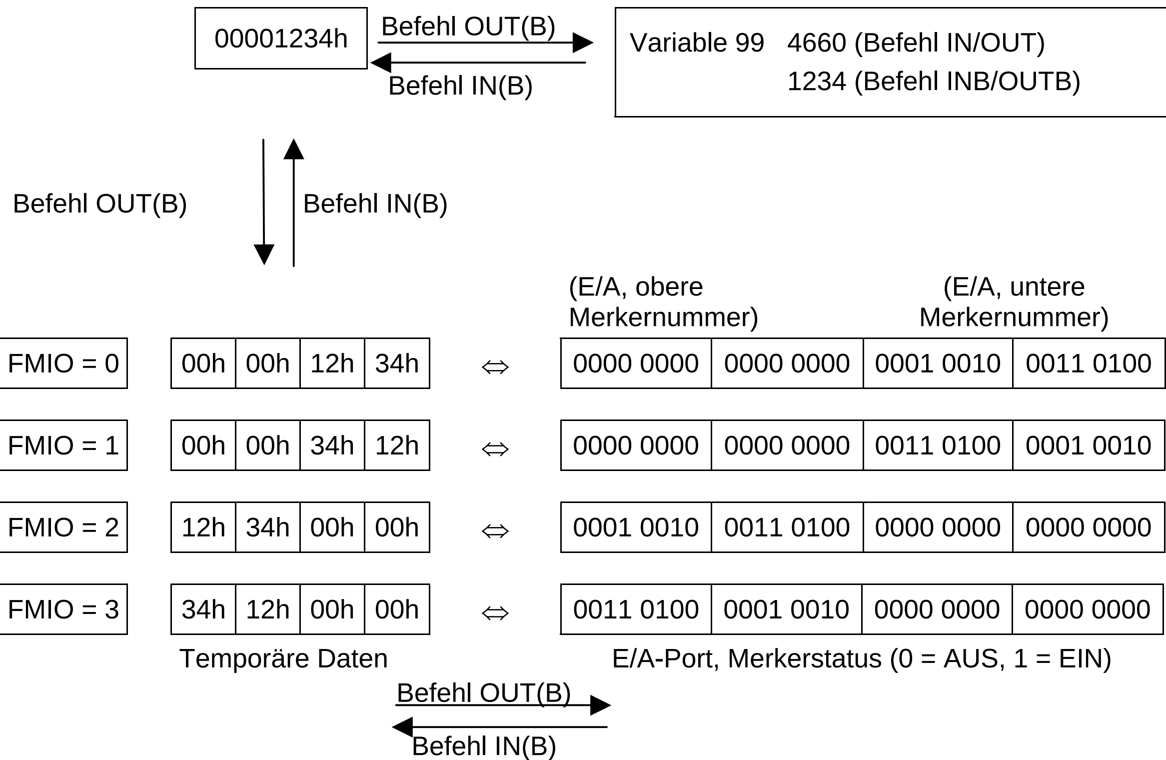


Hinweis:	**Der FMIO-Befehl wird in der Hauptanwendungsversion 0.56 oder höher, der PC-Softwareversion 2.0.45 oder höher und der Handbediengeräteversion 1.13 oder höher unterstützt.**

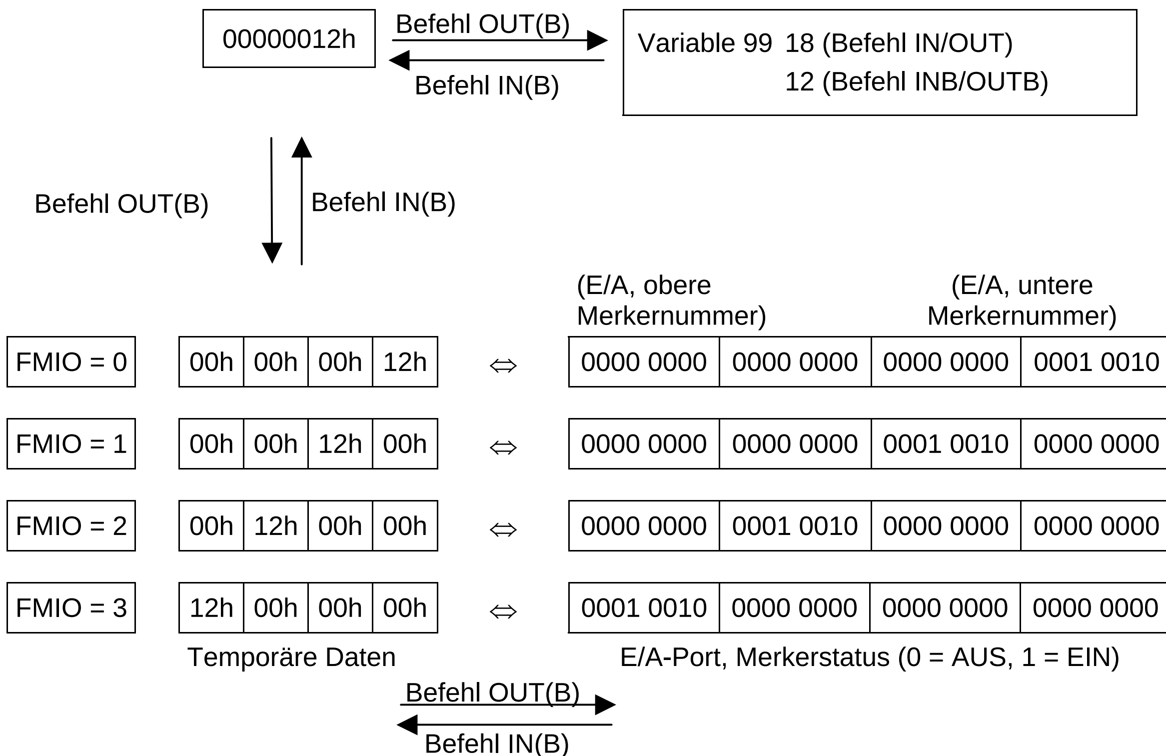
Beispiel 1: Variable 99 = 00123456h (dezimal: 1193046, BCD: 123456)



Beispiel 2: Variable 99 = 00001234h (dezimal: 4660, BCD: 1234)



Beispiel 3: Variable 99 = 00000012h (dezimal: 18, BCD: 12)



2.1.8 Programmsteuerung

GOTO (Sprung)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	GOTO	Marken-nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-35 GOTO (Sprung)

Funktion: Springe zu der Position der in Operand 1 angegebenen Markennummer.

Hinweis	Ein GOTO-Befehl gilt nur innerhalb eines Programms.

Beispiel 1:

```
TAG     1     Setze eine Marke.
:
:
GOTO    1     Springe zu Marke 1.
```

Die Verwendung eines GOTO-Befehls zur Verzweigung aus einer oder in eine der nachfolgend aufgeführten Syntaxstrukturen ist verboten.

Die maximale Anzahl Verschachtelungen ist für jeden bedingten Verzweigungsbefehl oder Unterprogrammaufruf festgelegt. Wird kein EDXX-Befehl angetroffen, wird eine Verschachtelung daher unendlich oft wiederholt und es wird ein Verschachtelungs-Überlauffehler generiert. Bei Paletteneinstellung wird ein Fehler gemeldet, wenn der zweite BGPA-Befehl nach der ersten BGPA-Vereinbarung angegeben wird, ohne dass ein EDPA angetroffen wurde.

- Syntax IFXX oder ISXX und EDIF
- Syntax DWXX und EDDO
- Syntax SLCT und EDSL
- Syntax BGSR und EDSR
- Syntax BGPA und EDPA

TAG (Marke vereinbaren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
Verboten	Verboten	TAG	Marken-nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-36 TAG (Marke vereinbaren)

Funktion: Setzen der in Operand 1 angegebenen Markennummer.

Beispiel 1: Siehe Abschnitt über GOTO-Befehl.

EXSR (Unterprogramm ausführen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	EXSR	Unter-programm-nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-37 EXSR (Unterprogramm ausführen)

Funktion: Führt das in Operand 1 angegebene Unterprogramm aus.
Es werden maximal 15 geschachtelte Unterprogrammaufrufe unterstützt.

Hinweis	**Dieser Befehl gilt nur für Unterprogramme innerhalb eines Programms.**

Beispiel 1:

```
EXSR   1          Führe Unterprogramm 1 aus.
:
:
EXIT
BGSR   1          Beginn Unterprogramm 1.
:
:
:
EDSR              Ende Unterprogramm 1.
```

Beispiel 2:

```
LET    1    10    Weise der Variablen 1 den Wert 10 zu.
EXSR   *1         Führe den Inhalt von Variable 1 aus (Unterprogramm 10).
```

BGSR (Beginn Unterprogramm)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
Verboten	Verboten	BGSR	Unter-programm-nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-38 BGSR (Beginn Unterprogramm)

Funktion: Vereinbart den Beginn des in Operand 1 angegebenen Unterprogramms.

Beispiel 1: Siehe Abschnitt über EXSR-Befehl.

Hinweis	Die Verwendung eines GOTO-Befehls zur Verzweigung aus einer oder in eine BGSR-EDSR-Syntax ist verboten.

EDSR (Unterprogramm beenden)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
Verboten	Verboten	EDSR	Verboten	Verboten	CP

Tabelle 2-39 EDSR(Unterprogramm beenden)

Funktion: Vereinbart das Ende eines Unterprogramms.
Dieser Befehl ist immer am Ende eines Unterprogramms erforderlich.
Danach fährt das Programm mit dem Schritt nach dem aufgerufenen EXSR-Befehl fort.

Beispiel 1: Siehe Abschnitt über EXSR-Befehl.

2.1.9 Task-Management

EXIT (Programmende)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	EXIT	Verboten	Verboten	CP

Tabelle 2-40 EXIT (Programmende)

Funktion: Beendet das Programm.
Wurde der letzte Schritt erreicht, ohne dass ein EXIT-Befehl angetroffen wurde, springt das Programm zurück an den Anfang.

Hinweis	**Status am Programmende**	• **Ausgänge........Erhalten** • **Lokale Merker ....Gelöscht** • **Lokale Variablen.........Gelöscht** • **Aktuelle Werte ....Erhalten** • **Globale Merker............Erhalten** • **Globale Variablen........Erhalten**

Beispiel 1:

```
:
:
EXIT            Programm beenden.
```

EXPG (anderes Programm starten)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	EXPG	Programm-nummer	(Programm-nummer (Hinweis))	CC

Tabelle 2-41 EXPG (anderes Programm starten)

Funktion: Startet die Programme ab dem in Operand 1 angegebenen Programm bis einschließlich dem in Operand 2 angegebenen Programm und lässt sie parallel ablaufen. Eine Angabe nur in Operand 1 ist zulässig.

Hinweis	Bei Hauptanwendungsversion 0.20 oder früher darf in Operand 1 nur ein Programm angegeben werden.

Beispiel 1: EXPG 10 12 Starte Programme Nr. 10, 11 und 12.

Fehlermeldungen/Ausgangs-Betriebszustände (Hauptanwendungsversion 0.21 oder höher)

Wenn ein EXPG-Programm angegeben wird (es wird nur Operand 1 angegeben)

Zustand des angegebenen Programms	Kein Programmnummernfehler *1			Programm-nummernfehler *1
	Programm bereits registriert		Programm noch nicht registriert	
	Programm läuft	Programm läuft nicht		
Fehler	A57 “Fehler, mehrere Programme gestartet”	Keines	C03 “Fehler, keine registrierte Programmspezifikation”	CC2 “Programm-nummernfehler”
Ausgangsoperation	EIN	EIN	AUS	AUS

Tabelle 2-42 Programmnummernfehler

Die in der Tafel gezeigten Fehler wurden entsprechend dem Status des angegebenen Programms generiert. Durch andere Faktoren verursachte Fehler sind nicht enthalten.

1 Programmnummernfehler gibt an, dass eine Zahl kleiner als 1 oder größer als 64 angegeben wurde.

Wenn mehrere EXPG-Programme angegeben werden (es werden beide Operanden 1 und 2 angegeben)

Zustand des angegebenen Programms	Kein Programmnummernfehler *2			Programm-nummernfehler *1
	Das registrierte Programm besteht im angegebenen Bereich *3		Keines der Programme im angegebenen Bereich ist registriert	
	Das laufende Programm besteht im angegebenen Bereich	Keines der Programme im angegebenen Bereich läuft		
Fehler	A57 “Fehler, mehrere Programme gestartet”	Keines	C03 “Fehler, keine registrierte Programmspezifikation”	CC2 “Programm-nummernfehler”
Ausgangsoperation	EIN	EIN	AUS	AUS

Tabelle 2-43 Programmnummernfehler

Die in der Tafel gezeigten Fehler wurden entsprechend dem Status des angegebenen Programms generiert. Durch andere Faktoren verursachte Fehler sind nicht enthalten.

2 Programmnummernfehler gibt an, dass eine Zahl kleiner als 1 oder größer als 64 angegeben wurde.

3 In diesem Fall werden nicht registrierte Programme im angegebenen Bereich nicht als Operationsziel behandelt. Dies hat keinen Einfluss auf die Fehlergenerierung oder die Ausgangsoperation.

ABPG (anderes Programm abbrechen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Ver-einbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	ABPG	Programm-nummer	(Programmnummer (Hinweis 3))	CC

Tabelle 2-44 ABPG (anderes Programm abbrechen)

Funktion: Zwangsweises Beenden der Programme ab dem in Operand 1 bis zu dem in Operand 2 angegebenen Programm. Eine Angabe nur in Operand 1 ist zulässig.

Hinweis 1	**Die Achsen werden sofort verzögert und gestoppt, wenn ein ABPG-Befehl ausgegeben wird, während ein Verfahrbefehl ausgeführt wird.**
Hinweis 2	**Es wird nicht nur die Operation, sondern auch die Ausführung des Schrittes selbst beendet.**
Hinweis 3	**Bei Hauptanwendungsversion 0.20 oder früher darf in Operand 1 nur ein Programm angegeben werden.**

Beispiel 1: ABPG 10 12 Beende Programme Nr. 10, 11 und 12.

Fehlermeldungen/Ausgangs-Betriebszustände (Hauptanwendungsversion 0.21 oder höher)

Wenn ein ABPG-Programm angegeben wird (es wird nur Operand 1 angegeben)

Zustand des angegebenen Programms	Kein Programmnummernfehler *1			Programmnummern-fehler *1
	Programm bereits registriert		Programm noch nicht registriert	
	Programm läuft	Programm läuft nicht		
Fehler	Keines	Keines	Keines	C2C “Programmnummern-fehler”
Ausgangsoperation	EIN (AUS *2)	EIN	EIN	AUS

Tabelle 2-45 Programmnummernfehler

Die in der Tafel gezeigten Fehler wurden entsprechend dem Status des angegebenen Programms generiert. Durch andere Faktoren verursachte Fehler sind nicht enthalten.

1 Programmnummernfehler gibt an, dass eine Zahl kleiner als 1 oder größer als 64 angegeben wurde.

2 Wurde in einem ABPG-Befehl eine eigene Task (eigenes Programm) angegeben, wird die eigene Task beendet und dann gelöscht. Der Ausgang wird AUS geschaltet.

Wenn mehrere ABPG-Programme angegeben werden (es werden beide Operanden 1 und 2 angegeben)

Zustand des angegebenen Programms	Kein Programmnummernfehler *3			Programm-nummernfehler *1
	Das registrierte Programm besteht im angegebenen Bereich *4		Keines der Programme im angegebenen Bereich ist registriert	
	Das laufende Programm besteht im angegebenen Bereich	Keines der Programme im angegebenen Bereich läuft		
Fehler	Keines	Keines	Keines	C2C “Programm-nummernfehler”
Ausgangsoperation	EIN (AUS *5)	EIN	EIN	AUS

Tabelle 2-46 Programmnummernfehler

Die in der Tafel gezeigten Fehler wurden entsprechend dem Status des angegebenen Programms generiert. Durch andere Faktoren verursachte Fehler sind nicht enthalten.

3 Programmnummernfehler gibt an, dass eine Zahl kleiner als 1 oder größer als 64 angegeben wurde.

4 In diesem Fall werden nicht registrierte Programme im angegebenen Bereich nicht als Operationsziel behandelt. Dies hat keinen Einfluss enthalten, wird die eigene Task beendet. Hierauf endet die Bearbeitung des auf die Fehlergenerierung oder die Ausgangsoperation.

5 Ist eine eigene Task (ein eigenes Programm) im angegebenen Bereich ABPG-Befehls. Da die eigene Task gelöscht wird, wird das Ergebnis der Beendigung der Bearbeitung des angegebenen Programms unbestimmbar. Gehen Sie daher vorsichtig vor. Der Ausgang wird unabhängig vom Ergebnis immer AUS geschaltet.

SSPG (Pause Programm)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Ver-einbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	SSPG	Programm-nummer	(Programm-nummer (Hinweis 3))	CC

Tabelle 2-47 SSPG (Pause Programm)

Funktion: Hält die Programme ab dem in Operand 1 angegebenen Programm bis einschließlich dem in Operand 2 angegebenen Programm am aktuellen Schritt vorübergehend an. Eine Angabe nur in Operand 1 ist zulässig.

Hinweis 1	**Beim vorübergehenden Anhalten eines Programms wird auch die Operation, die das Programm gerade bearbeitet, vorübergehend angehalten.**
Hinweis 2	**Es wird nicht nur die Operation, sondern auch die Ausführung des Schrittes selbst vorübergehend angehalten.**
Hinweis 3	**Bei Hauptanwendungsversion 0.20 oder früher darf in Operand 1 nur ein Programm angegeben werden.**

Beispiel 1: SSPG 10 12 Halte Programme Nr. 10, 11 und 12 am aktuellen Schritt vorübergehend an.

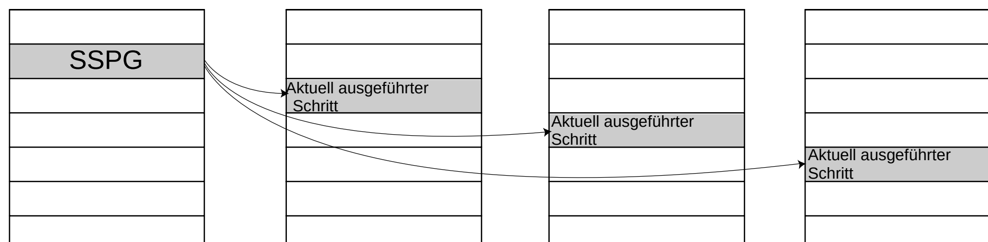


Abbildung 2-3 SSPG (Pause Programm)

Fehlermeldungen/Ausgangs-Betriebszustände (Hauptanwendungsversion 0.21 oder höher)

Wenn ein SSPG-Programm angegeben wird (es wird nur Operand 1 angegeben)

Zustand des angegebenen Programms	Kein Programmnummernfehler *1			Programm-nummernfehler *1
	Programm bereits registriert		Programm noch nicht registriert	
	Programm läuft	Programm läuft nicht		
Fehler	Keines	Keines	C03 “Fehler, keine registrierte Programm-spezifikation”	C2C “Programm-nummernfehler”
Ausgangsoperation	EIN	AUS	AUS	AUS

Tabelle 2-48 Programmnummernfehler 1

Die in der Tafel gezeigten Fehler wurden entsprechend dem Status des angegebenen Programms generiert. Durch andere Faktoren verursachte Fehler sind nicht enthalten.

1 Programmnummernfehler gibt an, dass eine Zahl kleiner als 1 oder größer als 64 angegeben wurde.

Wenn mehrere SSPG-Programme angegeben werden (es werden beide Operanden 1 und 2 angegeben)

Zustand des angegebenen Programms	Kein Programmnummernfehler *2			Programm-nummern-fehler *1
	Das registrierte Programm besteht im angegebenen Bereich *3		Keines der Programme im angegebenen Bereich ist registriert	
	Das laufende Programm besteht im angegebenen Bereich *4	Keines der Programme im angegebenen Bereich läuft		
Fehler	Keines	Keines	C03 “Fehler, keine registrierte Programm-spezifikation”	C2C “Programm-nummernfehler”
Ausgangsoperation	EIN	AUS	AUS	AUS

Tabelle 2-49 Programmnummernfehler 2

Die in der Tafel gezeigten Fehler wurden entsprechend dem Status des angegebenen Programms generiert. Durch andere Faktoren verursachte Fehler sind nicht enthalten.

2 Programmnummernfehler gibt an, dass eine Zahl kleiner als 1 oder größer als 64 angegeben wurde.

3 In diesem Fall werden nicht registrierte Programme im angegebenen Bereich nicht als Operationsziel mit Befehlen EXPG, ABPG, SSPG und RSPG behandelt. Dies hat keinen Einfluss auf die Fehlergenerierung oder die Ausgangsoperation.

4 In diesem Fall werden nicht laufende (aber bereits registrierte) Programme im angegebenen Bereich nicht als Operationsziel mit Befehlen SSPG und RSPG behandelt. Dies hat keinen Einfluss auf die Fehlergenerierung oder die Ausgangsoperation.

RSPG (Programm fortsetzen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	RSPG	Programm-nummer	(Programm-nummer (Hinweis 2))	CC

Tabelle 2-50 RSPG (Programm fortsetzen)

Funktion: Setzt die Programme ab dem in Operand 1 angegebenen Programm bis einschließlich dem in Operand 2 angegebenen Programm fort. Eine Angabe nur in Operand 1 ist zulässig.

Hinweis 1	**Bei der Wiederaufnahme eines Programms wird auch die Operation, die das Programm vor der Pause bearbeitet hat, wieder aufgenommen.**
Hinweis 2	**Bei Hauptanwendungsversion 0.20 oder früher darf in Operand 1 nur ein Programm angegeben werden.**

Beispiel 1: RSPG 10 12 Programme Nr. 10, 11 und 12 am angehaltenen Schritt wieder aufnehmen.

120

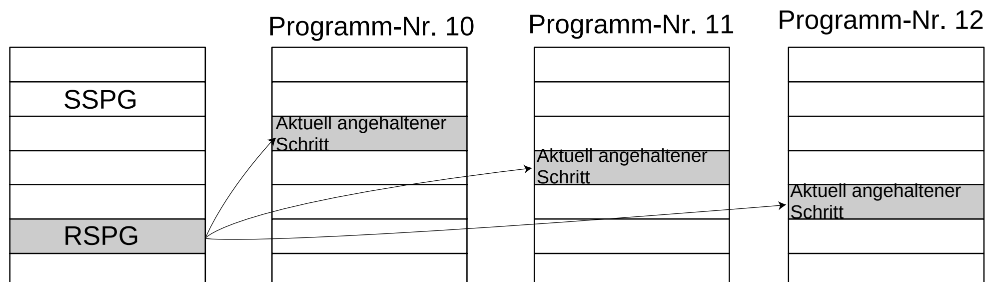


Abbildung 2-4 RSPG (Programm fortsetzen)

Fehlermeldungen/Ausgangs-Betriebszustände (Hauptanwendungsversion 0.21 oder höher)

Wenn ein RSPG-Programm angegeben wird (es wird nur Operand 1 angegeben)

Zustand des angegebenen Programms	Kein Programmnummernfehler *1			Programm-nummernfehler *1
	Programm bereits registriert		Programm noch nicht registriert	
	Programm läuft	Programm läuft nicht		
Fehler	Keines	Keines	C03 “Fehler, keine registrierte Programm-spezifikation”	C2C “Programm-nummernfehler”
Ausgangsoperation	EIN	AUS	AUS	AUS

Tabelle 2-51 Kein Programmnummernfehler 1

Die in der Tafel gezeigten Fehler wurden entsprechend dem Status des angegebenen Programms generiert. Durch andere Faktoren verursachte Fehler sind nicht enthalten.

1 Programmnummernfehler gibt an, dass eine Zahl kleiner als 1 oder größer als 64 angegeben wurde.

Wenn mehrere RSPG-Programme angegeben werden (es werden beide Operanden 1 und 2 angegeben)

Zustand des angegebenen Programms	Kein Programmnummernfehler *2			Programm-nummernfehler *1
	Das registrierte Programm besteht im angegebenen Bereich *3		Keines der Programme im angegebenen Bereich ist registriert	
	Das laufende Programm besteht im angegebenen Bereich *4	Keines der Programme im angegebenen Bereich läuft		
Fehler	Keines	Keines	C03 “Fehler, keine registrierte Programm-spezifikation”	C2C “Programm-nummernfehler”
Ausgangsoperation	EIN	AUS	AUS	AUS

Tabelle 2-52 Kein Programmnummernfehler 2

Die in der Tafel gezeigten Fehler wurden entsprechend dem Status des angegebenen Programms generiert. Durch andere Faktoren verursachte Fehler sind nicht enthalten.

2 Programmnummernfehler gibt an, dass eine Zahl kleiner als 1 oder größer als 64 angegeben wurde.

3 In diesem Fall werden nicht registrierte Programme im angegebenen Bereich nicht als Operationsziel behandelt. Dies hat keinen Einfluss auf die Fehlergenerierung oder die Ausgangsoperation.

4 In diesem Fall werden nicht laufende (aber bereits registrierte) Programme im angegebenen Bereich nicht als Operationsziel mit Befehlen SSPG und RSPG behandelt. Dies hat keinen Einfluss auf die Fehlergenerierung oder die Ausgangsoperation.

2.1.10 Positionsoperationen

PGET (Positionsdaten lesen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PGET	Achsen-nummer	Positions-nummer	CC

Tabelle 2-53 PGET (Positionsdaten lesen)

Funktion: Liest die in Operand 2 angegebenen Positionsdaten der in Operand 1 angegebenen Achsennummer und schreibt sie in Variable 199.

Die Daten werden nicht in Variable 199 gespeichert (dieser Befehl wird nicht ausgeführt), wenn die gelesenen Daten XXX.XX lauten.

Beispiel 1:	PGET	2	3	Lese die Daten von Achse 2 bei Position 3 in die Variable 199 ein.
Beispiel 2:	LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
	LET	2	3	Weise der Variablen 2 den Wert 3 zu.
	PGET	*1	*2	Lese die Daten des Inhalts von Variable 1 (Achse 2) vom Inhalt von Variable 2 (Position 3) in Variable 199 ein.

PPUT (Positionsdaten schreiben)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PPUT	Achsen-nummer	Positions-nummer	CP

Tabelle 2-54 PPUT (Positionsdaten schreiben)

Funktion: Schreibt die Daten aus Variable 199 in die in Operand 2 angegebenen Positionsdaten der in Operand 1 angegebenen Achsennummer.

Beispiel 1:

	LET	199	150	Weise der Variablen 199 den Wert 150 zu.
	PPUT	2	3	Schreiben den Inhalt von Variable 199 (150) bei Position 3 in Achse 2.

Beispiel 2:

	LET	199	150	Weise der Variablen 199 den Wert 150 zu.
	LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
	LET	2	3	Weise der Variablen 2 den Wert 3 zu.
	PPUT	*1	*2	Schreibe den Inhalt von Variable 199 (150) zum Inhalt von Variable 1 (Achse 2) vom Inhalt von Variable 2 (Position 3).

PCLR (Positionsdaten löschen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PCLR	Positions-nummer	Positions-nummer	CP

Tabelle 2-55 PCLR (Positionsdaten löschen)

Funktion: Löscht die Positionsdaten ab dem in Operand 1 angegebenen Wert bis einschließlich dem in Operand 2 angegebenen Wert.

Die gelöschten Daten werden als XX.XXX (nicht 0.000) dargestellt.

Beispiel 1:	PCLR	10	20	Die Daten der Positionen Nr. 10 bis einschließlich 20 löschen.

Beispiel 2:	LET	1	10	Weise der Variablen 1 den Wert 10 zu.
	LET	2	20	Weise der Variablen 2 den Wert 20 zu.
	PCLR	*1	*2	Lösche die Daten ab dem Inhalt von Variable 1 (Position 10) bis einschließlich dem Inhalt von Variable 2 (Position 20).

PCPY (Positionsdaten kopieren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	PCPY	Positions-nummer	Positions-nummer	CP

Tabelle 2-56 PCPY (Positionsdaten kopieren)

Funktion: Kopiert die in Operand 2 angegebenen Positionsdaten in die in Operand 1 angegebene Positionsnummer.

Beispiel 1:	PCPY	20	10	Kopiere die Daten von Position Nr. 10 in Position Nr. 20.
Beispiel 2:	LET	1	20	Weise der Variablen 1 den Wert 20 zu.
	LET	2	10	Weise der Variablen 2 den Wert 10 zu.
	PCPY	*1	*2	Kopiere die Daten des Inhalts von Variable 2 (Position 10) in den Inhalt von Variable 1 (Position 20).

PRED (Aktuelle Position lesen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PRED	Achsen-muster	Positions-nummer	CP

Tabelle 2-57 PRED (Aktuelle Position lesen)

Funktion: Liest die aktuelle Position der in Operand 1 angegebenen Achse in die in Operand 2 angegebene Position ein.

Beispiel 1: PRED 11 10 Lese die aktuellen Positionen der Achsen 1 und 2 in Position Nr. 10.

Beispiel 2: Das Achsenmuster kann indirekt mit einer Variablen angegeben werden.

Der Befehl in Beispiel 1: wird durch eine indirekte Spezifikation mit einer Variablen neu formuliert:

11 (binär) → 3 (dezimal)

LET	1	3	Weise der Variablen 1 den Wert 3 zu.
PRED	*1	*10	

Beispiel 3:

LET	1	10	Weise der Variablen 1 den Wert 10 zu.
PRED	11	*1	Lese die aktuellen Positionen der Achsen 1 und 2 in den Inhalt von Variable 1 (Position 10) ein.

PRDQ (Aktuelle Achsenposition lesen (1 Achse direkt))

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	PRDQ	Achsen-nummer	Variablen-nummer	CP

Tabelle 2-58 PRDQ (Aktuelle Achsenposition lesen (1 Achse direkt))

Dieser Befehl wird von Steuerungen mit Hauptanwendungsversion 0.33 oder höher unterstützt. PRDQ-Befehle können mit PC-Software Version 1.1.0.5 oder höher oder Handbediengerät Version 1.05 oder höher eingegeben werden.

Funktion: Liest die aktuelle Position der in Operand 1 angegebenen Achsennummer in die in Operand 2 angegebene Variable ein.

Die aktuelle Position kann schneller als mit dem PRED-Befehl ermittelt werden.

Die aktuelle Position einer synchronisierten Slaveachse kann ebenfalls gelesen werden.

Beispiel: PRDQ 2 100 Lese die aktuelle Position von Achse 2 in Variable 100 ein.

PTST (Positionsdaten prüfen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PTST	Achsen-muster	Positions-nummer	CC

Tabelle 2-59 PTST (Positionsdaten prüfen)

Funktion: Prüft, ob das in Operand 1 angegebene Achsenmuster an der in Operand 2 angegebenen Position gültige Daten enthält.

Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn alle vom Achsenmuster angegebenen Daten ungültig sind (XX.XXX).

“0” wird als gültiges Datum betrachtet.

Beispiel 1: PTST 11 10 300 — Schalte Ausgang 300 durch, wenn es bei den Achsen 1 und 2 keine gültigen Werte an Position 10 gibt.

Ausgang 300 wird AUS geschaltet, wenn die Positionsdaten wie folgt angegeben werden:

Beispiel 2: Das Achsenmuster kann indirekt mit einer Variablen angegeben werden.

Der Befehl in Beispiel 1: wird durch eine indirekte Spezifikation mit einer Variablen neu formuliert:

11 (binär) → 3 (dezimal)

LET 1 3 — Weise der Variablen 1 den Wert 3 zu.

PTST *1 10 300

Beispiel 3: LET 1 11 — Weise der Variablen 1 den Wert 11 zu.

PTST 11 *1 600 — Schalte Merker 600 EIN, wenn es in den Daten der Achsen 1 und 2 an der durch den Inhalt von Variable 1 angegebene Stelle (Position 11) keine gültigen Werte gibt.

Merker 600 wird EIN geschaltet, wenn die Positionsdaten wie folgt angegeben werden:

Nr.	Achse 1	Achse 2	Achse 3	Geschwindig-keit	Be-schleunigung	Verzögerung
10	100.000	50.000	XXXX.XXX	XXX	XXXX	XXXX
11	XXXX.XXX	XXXX.XXX	200.000	XXX	XXXX	XXXX

PVEL (Geschwindigkeitsdaten zuweisen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PVEL	Ge-schwindig-keit	Positions-nummer	CP

Tabelle 2-60 PVEL (Geschwindigkeitsdaten zuweisen)

Funktion: Schreibt die in Operand 1 angegebene Geschwindigkeit in die in Operand 2 angegebene Positionsnummer.

Hinweis	Wird mit einem PVEL-Befehl ein negativer Wert geschrieben, wird ein Alarm erzeugt, wenn diese Position in einer Verfahroperation o.ä. angegeben wurde. Gehen Sie daher vorsichtig vor.

Beispiel 1:	PVEL	100	10	Schreibe eine Geschwindigkeit von 100 mm/s zu Position Nr. 10.
Beispiel 2:	LET	1	100	Weise der Variablen 1 den Wert 100 zu.
	LET	2	10	Weise der Variablen 2 den Wert 10 zu.
	PVEL	*1	*2	Schreibe den Inhalt von Variable 1 (Geschwindigkeit 100 mm/s) an die im Inhalt von Variable 2 angegebene Stelle (Position 10).

PACC (Beschleunigungsdaten zuweisen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	PACC	Beschleunigung	Positionsnummer	CP

Tabelle 2-61 PACC (Beschleunigungsdaten zuweisen)

Funktion: Schreibt die in Operand 1 angegebene Beschleunigung in die in Operand 2 angegebene Positionsnummer.

Hinweis	Bei einem PACC-Befehl erfolgt keine Bereichsprüfung. Achten Sie sorgfältig darauf, die für die einzelnen Linearachsen eingestellten Grenzen nicht zu überschreiten.

Beispiel 1:	PACC	0.3	10	Schreibe eine Beschleunigung von 0,3 g in Position Nr. 10.
Beispiel 2:	LET	100	0.3	Weise der Variablen 100 den Wert 0.3 zu.
	LET	2	10	Weise der Variablen 2 den Wert 10 zu.
	PACC	*100	*2	Schreibe den Inhalt von Variable 100 (Beschleunigung 0,3 g) an die im Inhalt von Variable 2 angegebene Stelle (Position 10).

PDCL (Verzögerungsdaten zuweisen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Ver-einbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	PDCL	Verzögerung	Positions-nummer	CP

Tabelle 2-62 PDCL (Verzögerungsdaten zuweisen)

Funktion: Weist die in Operand 1 angegebenen Verzögerungsdaten der Verzögerung den in Operand 2 angegebenen Positionsdaten zu.

Die Verzögerung wird in g eingestellt und kann bis zu zwei Dezimalstellen umfassen.

Beispiel 1: PDCL 0.3 3 Weise den Verzögerungsdaten an Position Nr. 3 den Wert 0,3 zu.

PAXS (Achsenmuster lesen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PAXS	Variablen-nummer	Positions-nummer	CP

Tabelle 2-63 PAXS (Achsenmuster lesen)

Funktion: Speichert das Achsenmuster der in Operand 2 angegebenen Position in die in Operand 1 angegebene Variable.

Beispiel 1: PAXS 1 99 Lese das Achsenmuster von Position 99 in die Variable 1 ein.

Ist die Position wie folgt angegeben, wird “1” (binär 01) in Variable 1 eingelesen.

Beispiel 2:

LET	1	3	Weise der Variablen 1 den Wert 3 zu.
LET	2	101	Weise der Variablen 2 den Wert 101 zu.
PAXS	*1	*2	Lese das Achsenmuster der durch den Inhalt von Variable 2 angegebenen Stelle (Position 101) in den Inhalt von Variable 1 (Variable 3).

Ist der Punkt wie folgt angegeben, wird “3” (binär 11) in Variable 3 gespeichert.

Die nachstehende Tabelle zeigt unterschiedliche Positionen und entsprechende in einer Variablen gespeicherte Werte.

	Achse 1	Achse 2		
98	XX.XXX	XX.XXX	....	0 0 = 0 + 0 = 0
99	100.XXX	XX.XXX	....	0 1 = 0 + 1 = 1
100	XX.XXX	150.000	....	1 0 = 2 + 0 = 2
101	100.000	50.000	....	1 1 = 2 + 1 = 3

Tabelle 2-64 unterschiedliche Positionen und entsprechend in einer Variablen gespeicherte Werte

PSIZ (Positionsdatengröße prüfen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PSIZ	Variablen-nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-65 PSIZ (Positionsdatengröße prüfen)

Funktion: Setzt entsprechend der Parametereinstellung einen geeigneten Wert in die in Operand 1 angegebene Variable ein.

◊ Ist “anderer Parameter Nr. 23, PSIZ-Funktionstyp” = 0,
wird die maximale Anzahl Positionsdaten, die im Controller gespeichert werden kann, eingestellt.
(Unabhängig davon, ob diese Daten verwendet werden.)

◊ Ist “anderer Parameter Nr. 23, PSIZ-Funktionstyp” = 1,
wird die Anzahl verwendeter Positionsdaten eingestellt.

Beispiel: PSIZ 1

◊ Ist “anderer Parameter Nr. 23, PSIZ-Funktionstyp” = 0,
wird die maximale Anzahl Positionsdaten, die in Variable 1 gespeichert werden kann, eingestellt.

◊ Ist “anderer Parameter Nr. 23, PSIZ-Funktionstyp” = 1,
wird die Anzahl aktuell verwendeter Positionsdaten in Variable 1 eingestellt.

GVEL (Geschwindigkeitsdaten erfassen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	GVEL	Variablen-nummer	Positions-nummer	CP

Tabelle 2-66 GVEL (Geschwindigkeitsdaten erfassen)

Funktion: Erfasst die Geschwindigkeitsdaten von dem Geschwindigkeitselement aus den in Operand 2 angegebenen Positionsdaten und setzt den Wert in die in Operand 1 angegebene Variable.

Beispiel: GVEL 100 10 Setzt die Geschwindigkeitsdaten bei Position Nr. 10 in Variable 100.

Positions-Nr.	Achse 1	Achse 2	Achse 3	VEL	ACC	DCL
1	XXX.XXX	XXX.XXX	XXX.XXX	XXX	X.XX	X.XX
2	XXX.XXX	XXX.XXX	XXX.XXX	XXX	X.XX	X.XX
• • • •						
10	50.000	100.000	150.000	200	0.30	0.30
• •						

Tabelle 2-67 Positionsdaten

Werden die Positionsdaten bei Ausführung des Befehls wie oben eingestellt, wird in Variable 100 der Wert 200 eingestellt.

GACC (Beschleunigungsdaten erfassen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	GACC	Variablen-nummer	Positions-nummer	CP

Tabelle 2-68 GACC (Beschleunigungsdaten erfassen)

Funktion: Erfasst die Beschleunigungsdaten von dem Beschleunigungselement aus den in Operand 2 angegebenen Positionsdaten und setzt den Wert in die in Operand 1 angegebene Variable.

Beispiel 1: GACC 100 10 Stelle die Beschleunigungsdaten bei Position Nr. 10 in Variable 100 ein.

Positions-Nr.	Achse 1	Achse 2	Achse 3	VEL	ACC	DCL
1	XXX.XXX	XXX.XXX	XXX.XXX	XXX	X.XX	X.XX
2	XXX.XXX	XXX.XXX	XXX.XXX	XXX	X.XX	X.XX
• • • •						
10	50.000	100.000	150.000	200	0.30	0.30
• •						

Tabelle 2-69 Positionsdaten

Werden die Positionsdaten bei Ausführung des Befehls wie oben eingestellt, wird in Variable 100 der Wert 0.3 eingestellt.

GDCL (Verzögerungsdaten erfassen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	GDCL	Variablen-nummer	Positions-nummer	CP

Tabelle 2-70 GDCL (Verzögerungsdaten erfassen)

Funktion: Erfasst die Verzögerungsdaten von dem Verzögerungselement aus den in Operand 2 angegebenen Positionsdaten und setzt den Wert in die in Operand 1 angegebene Variable.

Beispiel: GDCL 100 10 Stelle die Verzögerungsdaten bei Position Nr. 10 in Variable 100 ein.

Positions-Nr.	Achse 1	Achse 2	Achse 3	VEL	ACC	DCL
1	XXX.XXX	XXX.XXX	XXX.XXX	XXX	X.XX	X.XX
2	XXX.XXX	XXX.XXX	XXX.XXX	XXX	X.XX	X.XX
• • • •						
10	50.000	100.000	150.000	200	0.30	0.30
• •						

Tabelle 2-71 Positionsdaten

Werden die Positionsdaten bei Ausführung des Befehls wie oben eingestellt, wird in Variable 100 der Wert 0.3 eingestellt.

2.1.11 Linearachsen-Steuerungsvereinbarung

VEL (Geschwindigkeit einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	VEL	Ge-schwindig-keit	Verboten	CP

Tabelle 2-72 VEL (Geschwindigkeit einstellen)

Funktion: Stellt die Linearachsen-Verfahrgeschwindigkeit in dem in Operand 1 angegebenen Wert ein.

Die Einheit ist mm/s.

Die maximale Geschwindigkeit ändert sich je nach dem Modell der angeschlossenen Linearachse. Die eingestellte Geschwindigkeit darf die entsprechende Maximalgeschwindigkeit nicht übersteigen.

Hinweis 1	**Es können keine Dezimalzahlen benutzt werden. Dies führt zu einer Fehlermeldung.**
Hinweis 2	**Die Minimalgeschwindigkeit beträgt 1 mm/s.**

Beispiel 1:	VEL	100		Stelle die Geschwindigkeit auf 100 mm/s ein.
	MOVP	1		Verfahre mit 100 mm/s zu Punkt 1.
Beispiel 2:	VEL	500		Stelle die Geschwindigkeit auf 500 mm/s ein.
	MOVP	2		Verfahre mit 500 mm/s zu Punkt 2.
Beispiel 3:	LET	1	300	Weise der Variablen 1 den Wert 300 zu.
	VEL	*1		Stelle die Geschwindigkeit auf den Inhalt von Variable 1 (300 mm/s) ein.

OVRD (Geschwindigkeitskoeffizient einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	OVRD	Ge-schwindig-keits-verhältnis	Verboten	CP

Tabelle 2-73 OVRD (Geschwindigkeitskoeffizient einstellen)

Funktion: Reduziert die Geschwindigkeit entsprechend dem in Operand 1 angegebenen Verhältnis (Geschwindigkeitskoeffizienteneinstellung). Das Geschwindigkeitsverhältnis wird in einem Bereich zwischen 1 und 100% eingestellt.

Mit OVRD kann ein Geschwindigkeitsbefehl erzeugt werden, der eine Geschwindigkeit von weniger als 1 mm/s angibt.

Soll-Grenzgeschwindigkeit für weichen Betrieb: 1 Impuls/ms

Generierbare Soll-Grenzgeschwindigkeit: 1 Impuls/256 ms

(Die Laufruhe der eigentlichen Operation kann nicht garantiert werden. Die Bewegung muss an der echten Maschine geprüft werden.)

1 Impuls: Steigung [mm] / 16384 --- Standardprodukt mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:1

(Die in einem PAPR-Befehl (Schubbewegungs-Annäherungsgeschwindigkeit) wird durch die Minimalgeschwindigkeit von 1 mm/s begrenzt.)

Beispiel 1:

VEL	100	Stelle die Geschwindigkeit auf 100 mm/s ein.
OVRD	50	Reduziere die Geschwindigkeit auf 50%.
		Somit wird die aktuelle Geschwindigkeit 50 mm/s.

ACC (Beschleunigung einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	ACC	Be-schleunigung	Verboten	CP

Tabelle 2-74 ACC (Beschleunigung einstellen)

Funktion: Einstellen der Verfahrbeschleunigung der Linearachse.

Die maximale Beschleunigung ändert sich je nach Last und Modell der angeschlossenen Linearachse.

Die Beschleunigung wird in g eingestellt und kann bis zu zwei Dezimalstellen umfassen.

Hinweis	**Enthalten die Positionsdaten keine Beschleunigung UND wurde keine Beschleunigung durch einen ACC-Befehl eingestellt, verfährt die Linearachse auf der Grundlage des in “Alle Achsen, Parameter Nr. 11, Vorgabebeschleunigung” eingestellten Vorgabewerts.**

Beispiel 1: ACC 0.3 Stelle die Beschleunigung auf 0,3 g ein.

Hinweis	**Wird die Beschleunigung auf einen Wert gesetzt, der den angegebenen Bereich für die Linearachse überschreitet, kann es zu einer Fehlermeldung kommen. Es kann auch zu einem Ausfall oder einer verkürzten Lebensdauer führen.**

DCL (Verzögerung einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Ver-einbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	DCL	Verzögerung	Verboten	CP

Tabelle 2-75 DCL (Verzögerung einstellen)

Funktion: Einstellen der Verfahrverzögerung der Linearachse.

Die maximale Verzögerung ändert sich je nach Last und Modell der angeschlossenen Linearachse.

Die Verzögerung wird in g eingestellt und kann bis zu zwei Dezimalstellen umfassen.

Hinweis	**Enthalten die Positionsdaten keine Verzögerung UND wurde keine Verzögerung durch einen DCL-Befehl eingestellt, verfährt die Linearachse auf der Grundlage des in “Alle Achsen, Parameter Nr. 12, Vorgabeverzögerung” eingestellten Vorgabewerts** **Ein DCL-Befehl kann nicht zusammen mit CIR- und ARC-Befehlen verwendet werden.**

Beispiel: DCL 0.3 Stelle die Verzögerung auf 0,3 g ein.

Hinweis	**Wird die Verzögerung auf einen Wert gesetzt, der den angegebenen Bereich für die Linearachse überschreitet, kann es zu einer Fehlermeldung kommen. Es kann auch zu einem Ausfall oder einer verkürzten Lebensdauer führen.**

SCRV (S-Kurven-Bewegungsverhältnis einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	SCRV	Verhältnis	Verboten	CP

Tabelle 2-76 SCRV (S-Kurven-Bewegungsverhältnis einstellen)

Funktion: Stellt das Verhältnis der S-Kurven-Bewegungssteuerung der Linearachse auf den in Operand 1 angegebenen Wert ein.

Das Verhältnis wird als eine ganze Zahl in einem Bereich zwischen 0 und 50 (%) eingestellt.

$$\frac{b}{a} \text{ X } 100\ (\%)$$

Es wird eine trapezförmige Bewegung vollführt, wenn das Verhältnis nicht mit diesem Befehl eingestellt oder auf 0% gesetzt wurde.

Ein SCRV-Befehl kann zusammen mit folgenden Befehlen verwendet werden: MOVP, MOVL, MVPI, MVLI, JBWF, JBWN, JFWF, JFWN

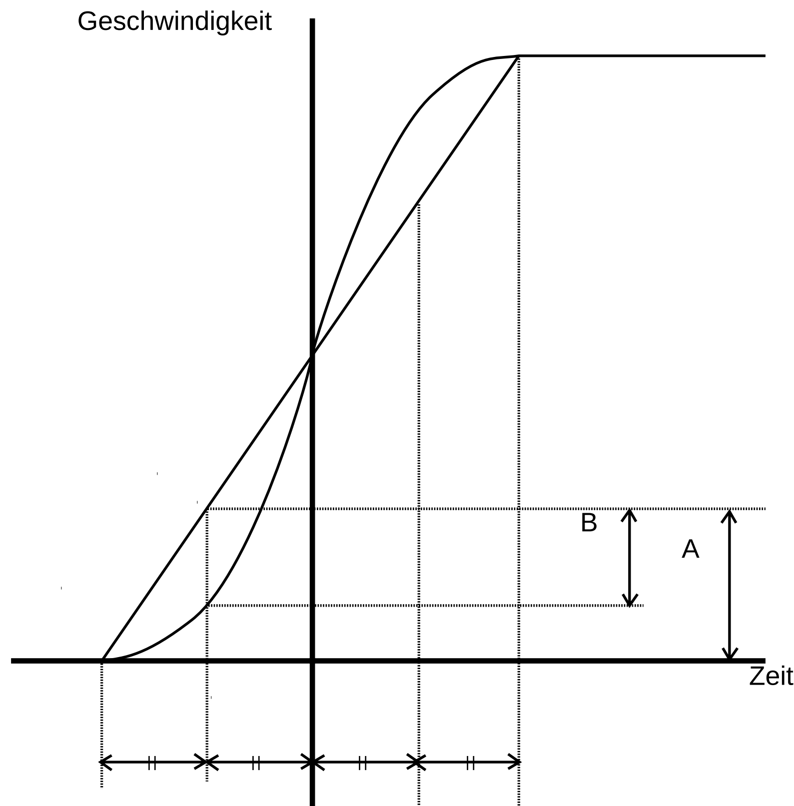


Abbildung 2-5 S-Kurven Bewegungssteuerung

Beispiel 1: SCRV 30 Stelle das S-Kurven-Bewegungsverhältnis auf 30% ein.

OFST (Offset einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	OFST	Achsen-muster	Offsetwert	CP

Tabelle 2-77 OFST (Offset einstellen)

Funktion: Zielwert durch Addition des in Operand 2 angegebenen Offsetwerts zu dem ursprünglichen Zielwert neu einstellen, wenn die in Operand 1 angegebene Linearachsenbewegung durchgeführt wird.

Der Offset wird in mm eingestellt, die wirksame Auflösung beträgt 0,001 mm.

Solange der Betriebsbereich nicht überschritten wird, kann ein negativer Offset angegeben werden.

Bezüglich Softwareachsen wird ein OFST-Befehl vor einer BASE-Verschiebung durchgeführt.

Hinweis	**Ein OFST-Befehl kann nicht außerhalb des zutreffenden Programms verwendet werden. OFST kann nur dann in mehreren Programmen verwendet werden, wenn der Befehl in jedem einzelnen Programm ausgeführt wird.** **Ein OFST-Befehl kann nicht zusammen mit MVPI- und MVLI-Befehlen verwendet werden.**

Beispiel 1:

OFST	1100	50	Addiere 50 mm zu den angegebenen Positionen der Achsen 3 und 4.
:			
OFST	1100	0	Setze die Offsets der Achsen 3 und 4 auf 0 zurück.

Beispiel 2:

Das Achsenmuster kann indirekt mit einer Variablen angegeben werden.

Der Befehl in Beispiel 1: wird durch eine indirekte Spezifikation mit einer Variablen neu formuliert:

1100 (binär) → 12 (dezimal)

LET	1	12	Weise der Variablen 1 den Wert 12 zu.
OFST	*1	50	
:			
OFST	*1	0	

Beispiel 3:

LET	1	100	Weise der Variablen 1 den Wert 100 zu.
OFST	1010	*1	Addiere den Inhalt von Variable 1 (100 mm) zu den angegebenen Positionen der Achsen 2 und 4.

DEG (Teilungswinkel einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	DEG	Winkel	Verboten	CP

Tabelle 2-78 DEG (Teilungswinkel einstellen)

Funktion: Einstellung eines Teilungswinkels für die mit einem Befehl CIR (Kreis-Bewegung) oder ARC (Kreisbogen-Bewegung) realisierte Interpolation.

Bei der Ausführung der Befehle CIR oder ARC wird ein Kreis durch den hier eingestellten Winkel geteilt, um die Punkte zu berechnen, zu denen gefahren werden muss.

Der Winkel wird in einem Bereich zwischen 0 und 120 Grad eingestellt.

Wird der Winkel auf “0” eingestellt, wird automatisch ein entsprechender Teilungswinkel berechnet, so dass die Linearachse mit der eingestellten Geschwindigkeit arbeitet (maximal 180 Grad).

Der Winkel wird in Grad eingestellt und kann bis zu einer Dezimalstelle umfassen.

Hinweis	**Wird ein CIR- oder ein ARC-Befehl ausgeführt, ohne dass mit diesem Befehl ein Winkel eingestellt wurde, wird der in “Alle Achsen, Parameter Nr. 30, Vorgabe-Teilungswinkel” gespeicherte Vorgabewert verwendet.**

Beispiel: DEG 10 Stelle den Teilungswinkel auf 10 Grad ein.

BASE (Achsenbasis angeben)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	BASE	Achsen-nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-79 BASE (Achsenbasis angeben)

Funktion: Zählt die Achsen sequentiell auf der Grundlage, dass die im Operand 1 angegebene Achsennummer die erste Achse angibt.

Ein BASE-Befehl kann zusammen mit den Befehlen PRED, PRDQ, AXST, ARCH, PACH, PMVP, PMVL, Linearachsensteuerung und Zonenbefehlen verwendet werden. Es ist zu beachten, dass der Linearachse die einzelnen Zonenbereiche über Parameter zugewiesen sind.

Beispiel 1:

HOME	1		Achse 1 fährt zum Nullpunkt zurück.
BASE	2		Achse 2 wird als erste Achse angenommen.
HOME	1		Achse 2 fährt zum Nullpunkt zurück.

Danach werden die Achsen 2 bis 4 auf der Grundlage der Spezifikationen für die Achsen 1 bis 3 betrieben (Achsennummer, Achsenmuster, Positionsdaten, usw.).

Beispiel 2:

LET	1	3	Weise der Variablen 1 den Wert 3 zu.
BASE	*1		Der Inhalt von Variable 1 (Achse 3) wird als erste Achse angenommen.

Danach werden die Achsen 3 und 4 auf der Grundlage der Spezifikationen für die Achsen 1 und 2 betrieben.

GRP (Gruppenachsen einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	GRP	Achsen-muster	Verboten	CP

Tabelle 2-80 GRP (Gruppenachsen einstellen)

Funktion: Lässt nur die Positionsdaten des in Operand 1 angegebenen Achsenmusters gültig werden.

Das Programm nimmt an, dass es für andere nicht angegebenen Achsen keine Daten gibt.

Laufen mehrere Programme gleichzeitig, können durch die Zuweisung von Achsen die gleichen Positionsdaten effizient zwischen den Programmen verwendet werden.

Ein GRP-Befehl kann mit Operandachsenmuster-Spezifikationsbefehlen außer dem OFST-Befehl sowie mit Antriebsbetriebsbefehlen unter Verwendung von Positionsdaten eingesetzt werden.

Bezüglich Softwareachsen wird ein GRP-Befehl vor einer BASE-Verschiebung durchgeführt.

Beispiel 1:

GRP	1100		Daten der Achsen 3 und 4 werden gültig.
CIR2	1	2	Es gibt keinen Achsenmusterfehler, selbst wenn Daten für Achse 1 oder 2 eingestellt werden.

Beispiel 2: Das Achsenmuster kann indirekt mit einer Variablen angegeben werden.

Der Befehl in Beispiel 1: wird durch eine indirekte Spezifikation mit einer Variablen neu formuliert:

1100 (binär) → 12 (dezimal)

LET	1	12	Weise der Variablen 1 den Wert 12 zu.
GRP	*1		
CIR2	1	2	

HOLD (Anhalten: Achse wird vorübergehend angehalten)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	HOLD	(Eingangs-port, globaler Merker)	(HOLD-Typ)	CP

Tabelle 2-81 HOLD (Anhalten: Achse wird vorübergehend angehalten)

Funktion: Angabe eines Eingangs oder globalen Merkers, der während der Ausführung eines Antriebsbefehls diesen anhalten soll.

Erfolgt eine Bedienung an dem in Operand 1 angegebenen Eingang oder globalen Merker, wird die aktuelle Antriebsverarbeitung vorübergehend angehalten. (In Bewegung befindliche Achsen werden bis zum Anhalten abgebremst.)

Wird in Operand 1 nichts angegeben, wird die aktuelle Pausenvereinbarung ungültig.

Bei einer Hauptanwendungsversion von 0.26 oder höher kann in Operand 2 ein HOLD-Typ angegeben werden.

[HOLD-Typ]

0 = Schließer-Kontakt (Verzögerung Stopp)

1 = Öffner-Kontakt (Verzögerung Stopp)

2 = Öffner-Kontakt (Verzögerung Stopp → Achse (Antrieb) AUS (die Antriebsquelle wird nicht abgeschaltet))

Der HOLD-Typ wird auf “0” (Kontakt a) gesetzt, wenn das Programm gestartet wird.

Wird in Operand 2 nichts angegeben, wird der aktuelle HOLD-Typ verwendet.

Die Verwendung einer anderen Task zur Ausgabe eines Befehls "Achse (Antrieb) EIN" zu einer momentan mit einem Befehl "HOLD Achse (Antrieb) AUS" angehaltenen Achse führt zu einem “Fehler Nr. C66, Achsen-Doppelverwendungsfehler”. War der Antrieb dieser Achse vor dem HOLD-Stopp EIN, schaltet das System den Antrieb automatisch ein, wenn der HOLD-Befehl aufgehoben wird. Es darf daher kein Befehl "Achse (Antrieb) EIN" an eine Achse ausgegeben werden, die aktuell über einen Befehl "HOLD Achse (Antrieb) AUS" gestoppt ist.

Wird eine aktuell durch einen Befehl "HOLD Achse (Antrieb) AUS" gestoppte Achse durch eine von außen angreifende Kraft aus der gestoppten Position weg bewegt, und war der Antrieb dieser Achse vor dem HOLD-Stopp EIN, verfährt die Achse vor Wiederaufnahme des Betriebs nach Aufhebens des HOLD-Befehls zu der Position, an der sie ursprünglich gestoppt wurde.

Bei einer Hauptanwendungsversion 0.25 oder früher ist die Spezifikation von Operand 2 verboten. Entsprechend ist der HOLD-Typ fest auf “Kontakt a”.

Hinweis 1	**Der durch eine HOLD-Vereinbarung angegebene Eingang oder globale Merker hält nur die Achsen vorübergehend an, die in der Task (dem Programm) verwendet werden, in dem der HOLD-Befehl vereinbart ist. Die Vereinbarung gilt nicht für Achsen, die in anderen Tasks (Programmen) verwendet werden.**
Hinweis 2	**Das vorübergehende Anhalten eines Eingangs oder globalen Merkers gilt für alle aktiven Antriebsbefehle, jedoch nicht für einen SVOF-Befehl. (Ein Verzögerungsstopp wird auch in JXWX- und PATH-Operationen angestoßen.)**
Hinweis 3	**Nach einer Pause im Nullpunktfahren wird die Operation wieder am Anfang der Nullpunktfahrtsequenz aufgenommen.**

Beispiel: HOLD 15 0 Die Achsen werden zu einem Stopp abgebremst, wenn Eingang 15 EIN geschaltet wird.

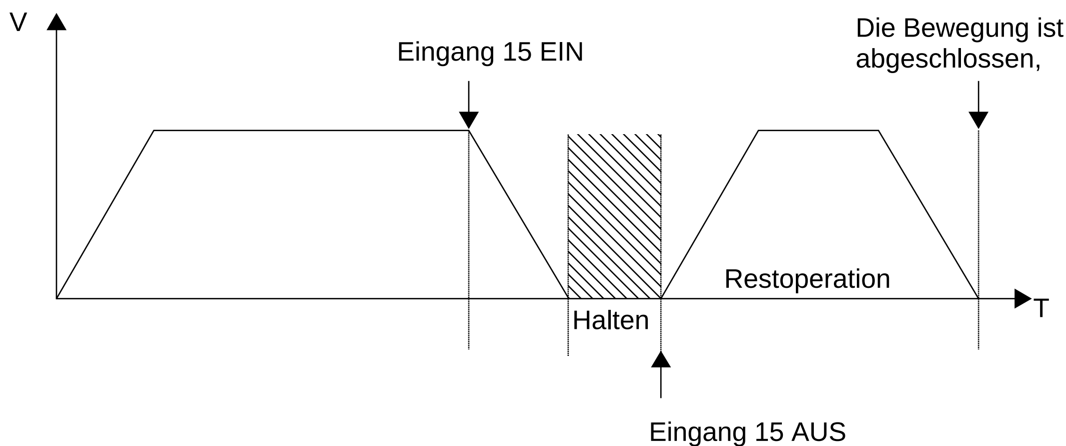


Abbildung 2-6 Eingang EIN/AUS

CANC (Abbruch: Restliche Bewegung abbrechen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	CANC	(Eingangs-port, globaler Merker)	(CANC-Typ)	CP

Tabelle 2-82 CANC (Abbruch: Restliche Bewegung abbrechen)

Funktion: Angabe eines Eingangs oder globalen Merkers, der während der Ausführung eines Antriebsbefehls diesen abbrechen werden soll.

Erfolgt eine Bedienung an dem in Operand 1 angegebenen Eingang oder globalen Merker, wird die aktuelle Antriebsverarbeitung abgebrochen. (Bewegte Achsen werden bis zum Stopp abgebremst, ehe die Verarbeitung abgebrochen wird.)

Wird in Operand 1 nichts angegeben, wird die aktuelle Abbruchvereinbarung ungültig.

Bei einer Hauptanwendungsversion von 0.26 oder höher kann in Operand 2 ein CANC-Typ angegeben werden.

[CANC-Typ]

0 = Schließer-Kontakt (Verzögerung Stopp)

1 = Öffner-Kontakt (Verzögerung Stopp)

Der CANC-Typ wird auf “0” (Kontakt a) gesetzt, wenn das Programm gestartet wird.

Wird in Operand 2 nichts angegeben, wird der aktuelle CANC-Typ verwendet.

Bei einer Hauptanwendungsversion 0.25 oder früher ist die Spezifikation von Operand 2 verboten. Entsprechend ist der CANC-Typ fest auf “Kontakt a”.

Hinweis 1	**Der durch einen CANC-Befehl angegebene Eingang oder globale Merker bricht nur den Betrieb der Achsen ab, die in der Task (dem Programm) verwendet werden, in dem der CANC-Befehl vereinbart ist. Die Vereinbarung gilt nicht für Achsen, die in anderen Tasks (Programmen) verwendet werden.**
Hinweis 2	**Das vorübergehende Anhalten eines Eingangs oder globalen Merkers gilt für alle aktiven Antriebsbefehle, jedoch nicht für einen SVOF-Befehl. (Ein Verzögerungsstopp wird auch in JXWX- und PATH-Operationen angestoßen.)**

Beispiel:	CANC	14	0	Die Achsen werden zu einem Stopp abgebremst, wenn Eingang 14 EIN geschaltet wird.

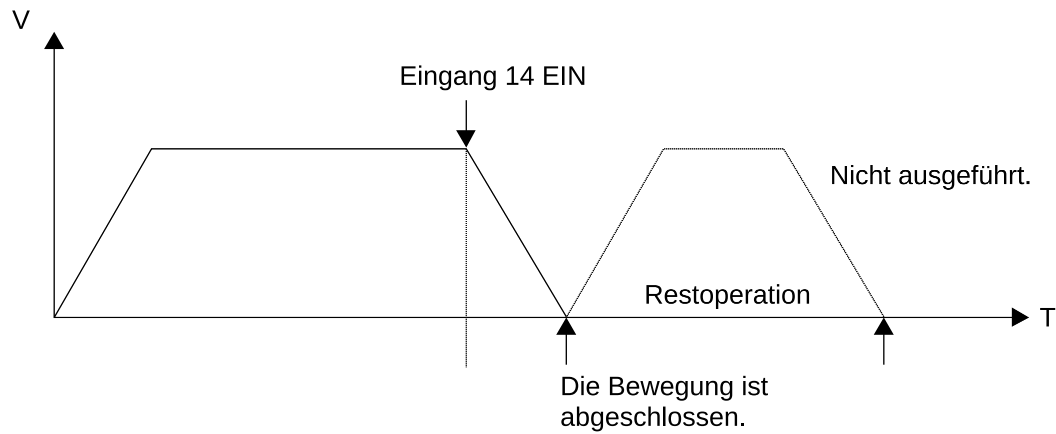


Abbildung 2-7 Eingang 14 EIN

VLMX (VLMX-Geschwindigkeit angeben)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	VLMX	Verboten	Verboten	CP

Tabelle 2-83 VLMX (VLMX-Geschwindigkeit angeben)

Funktion: Verfahrgeschwindigkeit der auf die VLMX-Geschwindigkeit einstellen (normalerweise Maximalgeschwindigkeit).

Durch Ausführung eines VLMX-Befehls wird der in “Achsspezifischer Parameter Nr. 29, VLMX-Geschwindigkeit” gespeicherte Wert als Verfahrgeschwindigkeit eingestellt.

Hinweis	**Wird die VLMX-Geschwindigkeit in einem kontinuierlichen Positions-Verfahrbefehl (PATH, PSPL) angegeben, wird die Zielgeschwindigkeit zu den einzelnen Positionen eine zusammengesetzte VLMX-Geschwindigkeit, die die für die einzelnen Achsen in “Achsspezifischer Parameter Nr. 28, maximale Betriebsgeschwindigkeit der einzelnen Achsen” eingestellte Geschwindigkeit nicht übersteigt. Um eine konstante Zielgeschwindigkeit zu erreichen, muss ausdrücklich eine gewünschte Geschwindigkeit mit einem VEL-Befehl eingestellt werden.**

Beispiel:

VEL	1000	
MOVP	1	In diesem Abschnitt wird eine Geschwindigkeit von 1000 mm/s erreicht.
MOVP	2	
VLMX		
MOVP	3	In diesem Abschnitt wird eine Geschwindigkeit von VLMX mm/s erreicht.
MOVP	4	

DIS (Einstellung der Abstandsteilung für Splinebewegungen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	DIS	Weg	Verboten	CP

Tabelle 2-84 DIS (Einstellung der Abstandsteilung für Splinebewegungen)

Funktion: Einstellung einer Abstandsteilung für die durch einen Befehl PSPL (entlang Spline fahren) durchgeführte Interpolation.

Bei Ausführung eines PSPL-Befehls wird bei jedem hier eingestellten Abstand ein Stützpunkt berechnet. Diese berechneten Stützpunkte werden als Interpolationspunkte verwendet.

Wird der Abstand auf “0” eingestellt, wird automatisch eine geeignete Abstandsteilung berechnet, so dass die Linearachse mit der eingestellten Geschwindigkeit arbeitet.

Der Abstand wird in mm eingegeben.

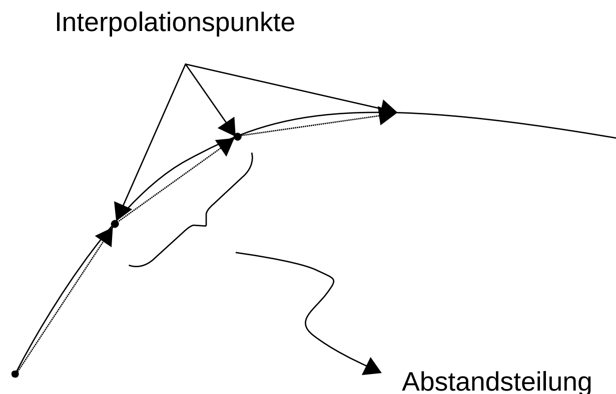


Abbildung 2-8 Interpolationspunkte

Hinweis	**Wird ein PSPL-Befehl ausgeführt, ohne dass mit einem DIS-Befehl ein Abstand eingestellt wurde, wird der in “Alle Achsen, Parameter Nr. 31, Vorgabe-Abstandsteilung” gespeicherte Vorgabewert verwendet.**

Beispiel: DIS 10 Stelle die Abstandsteilung auf 10 mm ein.

POTP (PATH-Ausgangstyp einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	POTP	0 oder 1	Verboten	CP

Tabelle 2-85 POTP (PATH-Ausgangstyp einstellen)

Funktion: Stellt den Ausgangstyp im Ausgangsfeld ein, der bei Ausführung eines Befehls PATH oder PSPL verwendet werden soll.

Wird ein Befehl PATH oder PSPL ausgeführt, arbeitet der Ausgang wie folgt entsprechend der Einstellung des POTP-Befehls.

(1) POTP [Operand 1] = 0 (EIN bei Abschluss der Operation)

Der Ausgang oder Merker wird bei Abschluss der Operation EIN geschaltet.

(2) POTP [Operand 1] = 1 (Wegzuwachs und Ausgang beim Anfahren der einzelnen Positionen. EIN bei Abschluss der Operation für die letzte Position)

Bei Ausführung von PATH oder PSPL wird beim Anfahren jeder angegebenen Position der im Ausgangsfeld angegebene Ausgang oder Merker inkrementiert und EIN geschaltet. Bei der letzten Position wird der Ausgang beim Abschluss der Operation EIN geschaltet. Diese Einstellung gibt einen Daumenwert für den Ausgang in der Ablaufsteuerung.

Hinweis 1	**Vor Einstellung ist der Vorgabewert für POTP “0.”**
Hinweis 2	**Ist POTP = 1 und gibt es an der angegebenen Position keine gültigen Daten, wird zwar die Ausgangsnummer erhöht, aber der Ausgang wird nicht EIN geschaltet. (Die Ausgangsnummer wird unabhängig von der Größe der in den Operanden 1 und 2 eines Befehls PATH oder PSPL angegebenen Positionsnummern erhöht.)**

Beispiel:	POTP	1		
	PATH	1	5	300	Schalte die Ausgänge Nr. 300 bis einschließlich 304 jedes Mal nacheinander ein, wenn eine angegebene Position während einer Verfahrbewegung von den Positionen Nr. 1 bis einschließlich 5 angefahren wird, angefangen bei der ersten Position.

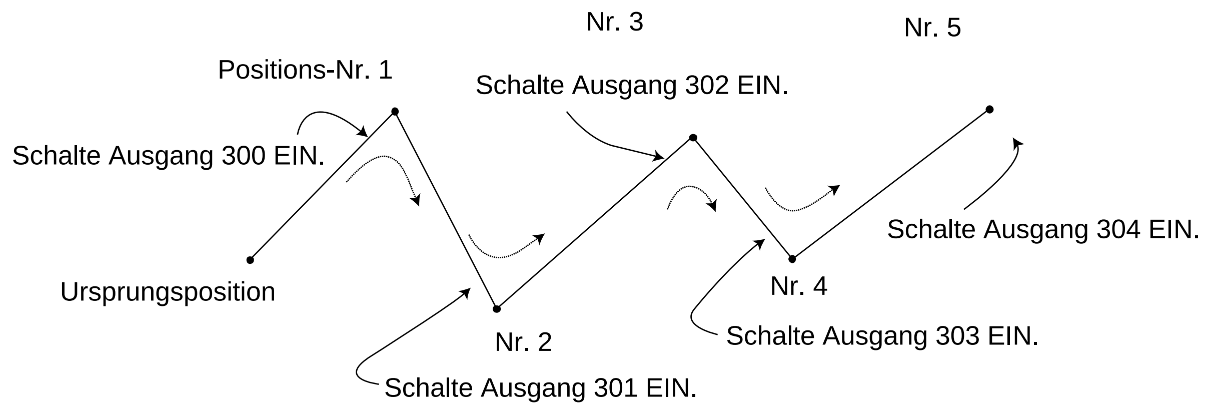


Abbildung 2-9 Ausgang einschalten

PAPR (Einstellung Weg, Geschwindigkeit Schubbewegung)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PAPR	Weg	Ge-schwindig-keit	CP

Tabelle 2-86 PAPR (Einstellung Weg, Geschwindigkeit Schubbewegung)

Funktion: Einstellung der bei Ausführung eines PUSH-Befehls durchzuführenden Operation.

In Operand 1 Einstellen der Entfernung (Schubbewegungs-Anfahrentfernung), über die die Schubbewegungs-Anfahroperation (drehmomentbegrenzende Operation) durchgeführt wird (in mm), sowie in Operand 2 Einstellen der Geschwindigkeit (Schubbewegungs-Annäherungsgeschwindigkeit), mit der die Schubbewegungs-Anfahroperation (drehmomentbegrenzende Operation) durchgeführt wird (in mm/s).

Während die in Operand 1 angegebene Schubbewegungs-Anfahrentferung bis zu drei Dezimalstellen umfassen kann, enthält die in Operand 2 angegebene Geschwindigkeit keine Dezimalstellen.

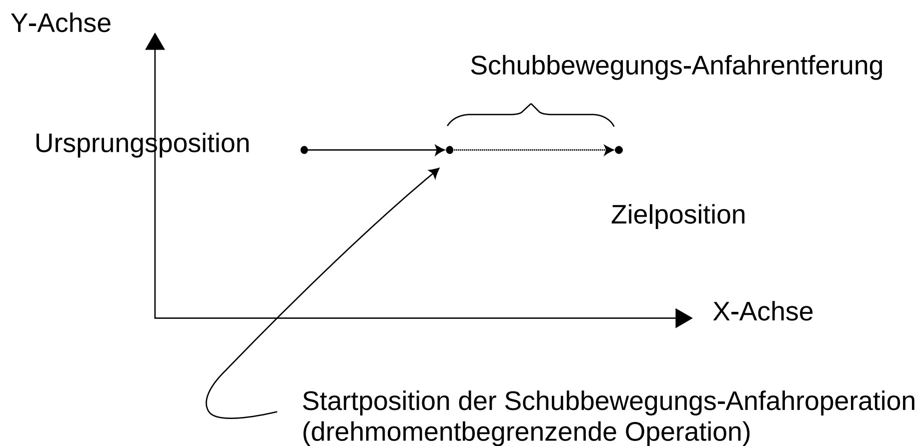


Abbildung 2-10 Startposition der Schubbewegungs-Anfahroperation

Beispiel:	PAPR	100	30	Stelle die Schubbewegungs-Anfahrentferung in einem PUSH-Befehl auf 100 mm und die Schubbewegungs-Annäherungsgeschwindigkeit auf 30 mm/s ein.

Hinweis:	**Die Schubbewegungs-Annäherungsgeschwindigkeit in einem OVRD-Befehl wird durch die Minimalgeschwindigkeit von 1 mm/s begrenzt. (Bei Minimalgeschwindigkeit ist keine korrekte Schubbewegungsoperation garantiert. Die Operation bei langsamem Schubbewegungs-Anfahren muss an der eigentlichen Maschine unter Berücksichtigung der Auswirkungen der mechanischen Eigenschaften usw. geprüft werden.)**

QRTN (Schnell-Rückkehrmodus einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	QRTN	0 oder 1	Verboten	CP

Tabelle 2-87 QRTN (Schnell-Rückkehrmodus einstellen)

Funktion: Aktiviert und deaktiviert die schnelle Rückfahrt.

(1) QRTN [Operand 1] = 0 (Normalmodus)

Die Positionierung wird als abgeschlossen betrachtet, wenn alle Befehlsimpulse ausgegeben wurden und die aktuelle Position innerhalb des Positionsbereichs liegt.

* Wird bei der schnellen Rückfahrt ein Verzögerungsbefehl ausgeführt, wartet das System darauf, dass alle Befehlsimpulse ausgegeben wurden.

(2) QRTN [Operand 1] = 1 (schnelle Rückfahrt)

Die Positionierung wird als abgeschlossen betrachtet, wenn "ein normaler Verzögerungsbefehl gerade ausgeführt wird (jedoch keine Verzögerung wegen eines Stoppbefehls o.ä.) oder alle Befehlsimpulse ausgegeben wurden" UND "die aktuelle Position liegt innerhalb des Positionsbereichs". Mit dieser Einstellung werden andere Verarbeitungen während der Verzögerung in Verbindung mit einem PBND-Befehl durchgeführt.

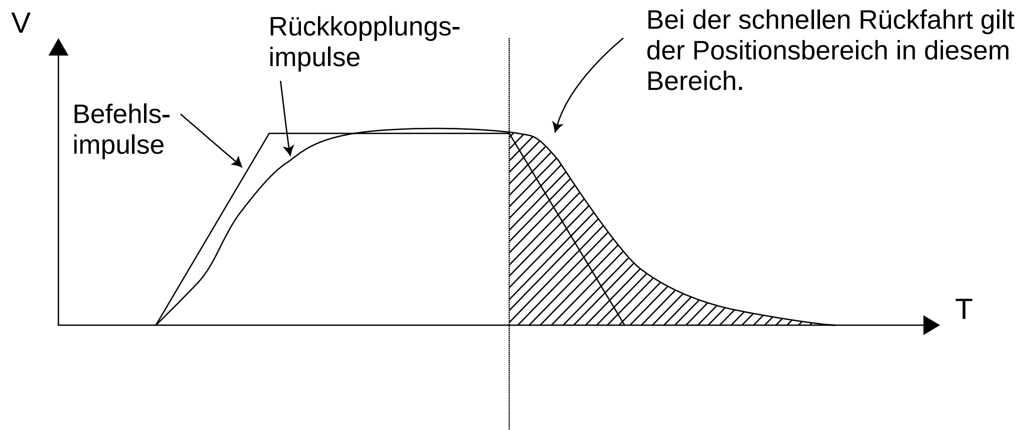


Abbildung 2-11 Schnelle Rückfahrt

Hinweis 1	**Die schnelle Rückfahrt wird am Programmende aufgehoben. (Die Einstellung des Positionsbereichs durch einen PBND-Befehl wird nicht aufgehoben.)**
Hinweis 2	**Wird eine Achse nur einmal in der schnellen Rückfahrt verwendet, gibt das Programm das Recht zur Benutzung der Achse erst auf, wenn QRTN auf "0" (Normalmodus) gesetzt wird oder das Programm endet. Jeder Versuch, die Achse von einem anderen Programm aus zu benutzen, führt zu einer Fehlermeldung "Fehler Nr. C66, Achsen-Doppelverwendungsfehler."**
Hinweis 3	**Nach einer Rückkehr aus einem normalen Verzögerungsbefehl in die schnelle Rückfahrt wird die nächste Positionierung gestartet, nachdem alle Befehlsimpulse für die vorherige Positionierung ausgegeben wurden. Wegen der zusätzlichen Abschlussprüfung benötigt daher eine einfache Pendelbewegung eine längere Taktzeit. In diesem Sinne sollte diese Einstellung nur verwendet werden, wenn die Gesamttaktzeit durch andere Verarbeitungen während der Verzögerung verkürzt werden soll.**
Hinweis 4	**Die schnelle Rückfahrt stellt eine sehr unregelmäßige Verarbeitung dar. Bei Abschluss der Überlagerungsverarbeitung im notwendigen Abschnitt ist daher die Rückkehr zum Normalmodus sicherzustellen.**
Hinweis 5	**Die schnelle Rückfahrt kann nicht mit einem Schubbewegungs-Verfahrbefehl oder einem Kreisbogeninterpolationsbefehl verwendet werden.**

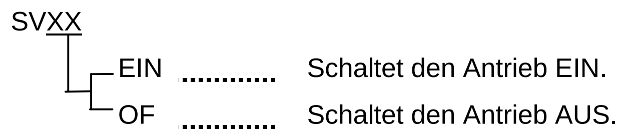
2.1.12 Linearachsen-Steuerbefehl

SVXX (Antrieb EIN/AUS schalten)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	SVXX	Achsen-muster	Verboten	PE

Tabelle 2-88 SVXX (Antrieb EIN/AUS schalten)

Funktion: Schaltet die Antriebe der durch das Achsenmuster in Operand 1 angegebenen Achsen ein.



Beispiel 1: SVON 1100 Schalte die Antriebe der Achsen 3 und 4 EIN. Es passiert nichts, wenn die Achsenantriebe bereits EIN sind.

Beispiel 2: Das Achsenmuster kann indirekt mit einer Variablen angegeben werden.

Der Befehl in Beispiel 1: wird durch eine indirekte Spezifikation mit einer Variablen neu formuliert:

1100 (binär) → 12 (dezimal)

LET 1 12 Weise der Variablen 1 den Wert 12 zu.

SVON *1

HOME (Nullpunktfahren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	HOME	Achsen-muster	Verboten	PE

Tabelle 2-89 HOME (Nullpunktfahren)

Funktion: Führt für die durch das Achsenmuster in Operand 1 angegebenen Achsen eine Nullpunktfahrt durch.

Der Antrieb jeder Achse bei der Nullpunktfahrt wird automatisch EIN geschaltet.

Der Ausgang wird am Anfang der Nullpunktfahrt AUS geschaltet. Bei Abschluss der Nullpunktfahrt wird der Ausgang EIN geschaltet.

Hinweis	**Nach einer Pause im Nullpunktfahren wird die Operation wieder am Anfang der Nullpunktfahrtsequenz aufgenommen.** **Das Nullpunktfahren einer Achse mit Absolutwert-Drehgeber ist eine Bewegung zu einer Rotationsdaten-Rücksetzposition, und kann von einer Bewegung zu den voreingestellten Nullpunktskoordinaten (einschließlich 0) verschieden sein. Es sollte ein MOVP-Befehl statt eines HOME-Befehls benutzt werden, wenn ein Nullpunktfahren durchgeführt werden soll, um Ausgang 304 EIN zu schalten, wenn “E/A-Parameter Nr. 50, Ausgangsfunktionsauswahl 304” auf “1” (Ausgabe, wenn alle gültigen Achsen am Nullpunkt (= 0) sind) oder “3” (Ausgabe, wenn alle gültigen Achsen auf den voreingestellten Nullpunktskoordinaten sind) gesetzt ist.** **Wird die Operation während der Ausführung eines HOME-Befehls für eine Achse mit Absolutwert-Drehgeber in einer vom über Software oder Handbediengerät angestoßenen Absolutwert-Rücksetzen verschiedenen Betriebsart gestoppt oder aufgehoben, kann je nach Position ein “Istpositions-Softwarebegrenzungsfehler” ausgegeben werden. Es wird nicht empfohlen, ein Nullpunktfahren durchzuführen, das nicht der Einstellung einer Absolutwert-Drehgeberachse dient.**

Beispiel 1: HOME 1100 Achsen 3 und 4 führen Nullpunktfahren durch.

Beispiel 2: Das Achsenmuster kann indirekt mit einer Variablen angegeben werden.

Der Befehl in Beispiel 1: wird durch eine indirekte Spezifikation mit einer Variablen neu formuliert:

1100 (binär) $\rightarrow$ 12 (dezimal)

LET 1 12 Weise der Variablen 1 den Wert 12 zu.

HOME *1

MOVP (Punkt zu Punkt zur angegebenen Position fahren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	MOVP	Positions-nummer	Verboten	PE

Tabelle 2-90 MOVP (PTP zur angegebenen Position fahren)

Funktion: Verfährt die Linearachse ohne Interpolation zu der Position, die der in Operand 1 angegebenen Positionsnummer entspricht (PTP steht für “Punkt-zu-Punkt”).

Der Ausgang wird am Anfang der Achsenbewegung AUS geschaltet. Bei Abschluss der Bewegung wird der Ausgang EIN geschaltet.

Beispiel 1: MOVP 1 — Verfahre die Achsen zu der Position, die Position Nr. 1 (X=200, Y=100) entspricht.

Beispiel 2:

LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
MOVP	*1		Verfahre die Achsen zu der Position, die dem Inhalt von Variable 1 entspricht (Position Nr. 2, oder (X=100, Y=100)).

Nr.	X-Achse	Y-Achse	Geschwindigkeit	Beschleunigung	Verzögerung
1	200.000	100.000	XXX	XXXX	XXXX
2	100.000	100.000	XXX	XXXX	XXXX

Verfahrweg vom Nullpunkt zu der Position, die Position Nr. 1 (200, 100) entspricht.

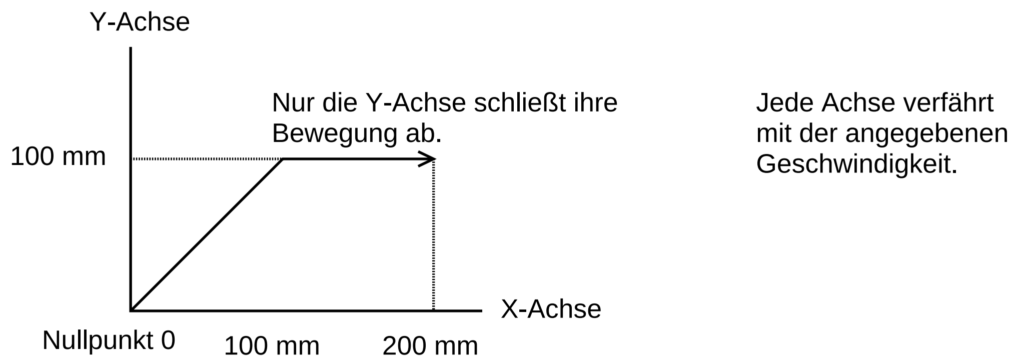


Abbildung 2-12 Verfahrweg vom Nullpunkt zu der Position, die Position Nr. 1 (200, 100) entspricht.

MOVL (zur angegebenen Position mit Interpolation fahren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	MOVL	Positions-nummer	Verboten	PE

Tabelle 2-91 MOVL (zur angegebenen Position mit Interpolation fahren)

Funktion: Verfährt die Linearachse mit Interpolation zu der Position, die der in Operand 1 angegebenen Positionsnummer entspricht.

Der Ausgang wird am Anfang der Achsenbewegung AUS geschaltet. Bei Abschluss der Bewegung wird der Ausgang EIN geschaltet.

Beispiel 1: MOVL 1 — Verfahre die Achsen mit Interpolation zu der Position, die Position Nr. 1 (X=200, Y=100) entspricht.

Beispiel 2:

LET 1 2 — Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.

MOVL *1 — Verfahre die Achsen mit Interpolation zu der Position, die dem Inhalt von Variable 1 entspricht (Position Nr. 2, oder (100, 100)).

Nr.	X-Achse	Y-Achse	Geschwindigkeit	Beschleunigung	Verzögerung
1	200.000	100.000	XXX	XXXX	XXXX
2	100.000	100.000	XXX	XXXX	XXXX

Verfahrweg vom Nullpunkt zu der Position, die Position Nr. 1 (X=200, Y=100) entspricht.

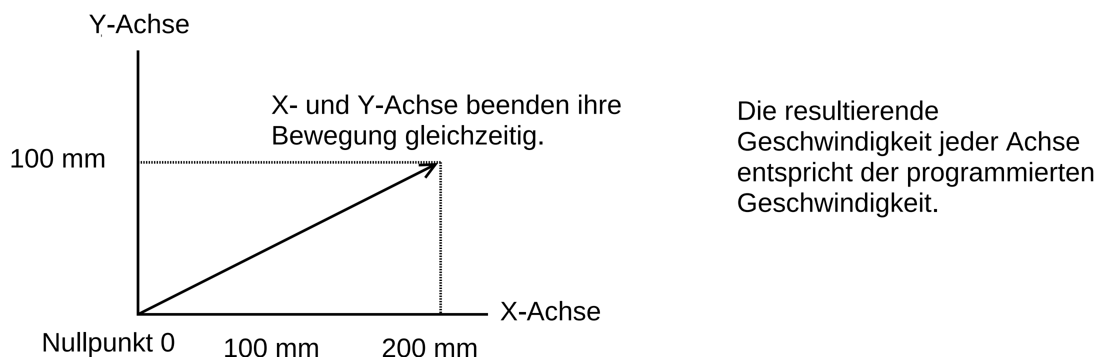


Abbildung 2-13 Verfahrweg vom Nullpunkt zu der Position, die Position Nr. 1 (X=200, Y=100) entspricht.

MVPI (zu relativer Position fahren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	MVPI	Positions-nummer	Verboten	PE

Tabelle 2-92 MVPI (zu relativer Position fahren)

Funktion: Verfährt die Linearachse ohne Interpolation von der aktuellen Position um die Verfahrlänge, die der in Operand 1 angegebenen Positionsnummer entspricht.

Der Ausgang wird am Anfang der Achsenbewegung AUS geschaltet. Bei Abschluss der Bewegung wird der Ausgang EIN geschaltet.

Die Bewegung kann unterbleiben, wenn die angegebene Verfahrlänge kleiner als die Auflösung (1 Impuls) ist:

1 Impuls: Steigung [mm] / 16384 --- Standardprodukt bei einem Übersetzungsverhältnis von 1:1

Beispiel 1:	MVPI	1		Ist die aktuelle Position (50, 50) und wird die Position Nr. 1 auf (150, 100) gesetzt, verfahren die Achsen ab der aktuellen Position um 150 in X-Richtung und um 100 in Y-Richtung (200, 150).
Beispiel 2:	LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
	MVPI	*1		Verfahre von der aktuellen Position um die dem Inhalt von Variable 1 (Position Nr. 2, oder (100, 100)) entsprechende Verfahrlänge.

Nr.	X-Achse	Y-Achse	Geschwindigkeit	Beschleunigung	Verzögerung
1	150.000	100.000	XXX	XXXX	XXXX
2	100.000	100.000	XXX	XXXX	XXXX

Verfahrweg von (50, 50) um die Verfahrlänge, die Position Nr. 1 (150, 100) entspricht.

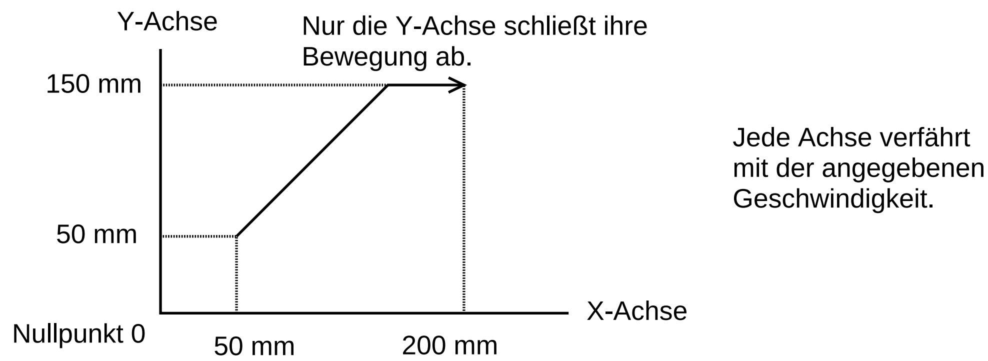


Abbildung 2-14 Verfahrweg von (50, 50) um die Verfahrlänge, die Position Nr. 1 (150, 100) entspricht.

MVLI (zu relativer Position mit Interpolation fahren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	MVLI	Positions-nummer	Verboten	PE

Tabelle 2-93 MVLI (zu relativer Position mit Interpolation fahren)

Funktion: Verfährt die Linearachse mit Interpolation von der aktuellen Position um die Verfahrlänge, die der in Operand 1 angegebenen Positionsnummer entspricht.

Der Ausgang wird am Anfang der Achsenbewegung AUS geschaltet. Bei Abschluss der Bewegung wird der Ausgang EIN geschaltet.

Die Bewegung kann unterbleiben, wenn die angegebene Verfahrlänge kleiner als die Auflösung (1 Impuls) ist:

1 Impuls: Steigung [mm] / 16384 --- Standardprodukt bei einem Übersetzungsverhältnis von 1:1

Beispiel 1: MVLI 1

Ist die aktuelle Position (50, 50) und wird die Position Nr. 1 auf (150, 100) gesetzt, verfahren die Achsen mit Interpolation ab der aktuellen Position um 150 in X-Richtung und um 100 in Y-Richtung (200, 150).

Beispiel 2:

LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
MVLI	*1		Verfahre von der aktuellen Position um die dem Inhalt von Variable 1 (Position Nr. 2, oder (100, 100)).

Nr.	X-Achse	Y-Achse	Geschwindigkeit	Beschleunigung	Verzögerung
1	200.000	100.000	XXX	XXXX	XXXX
2	100.000	100.000	XXX	XXXX	XXXX

Verfahrweg von (50, 50) um die Verfahrlänge, die Position Nr. 1 (150, 100) entspricht

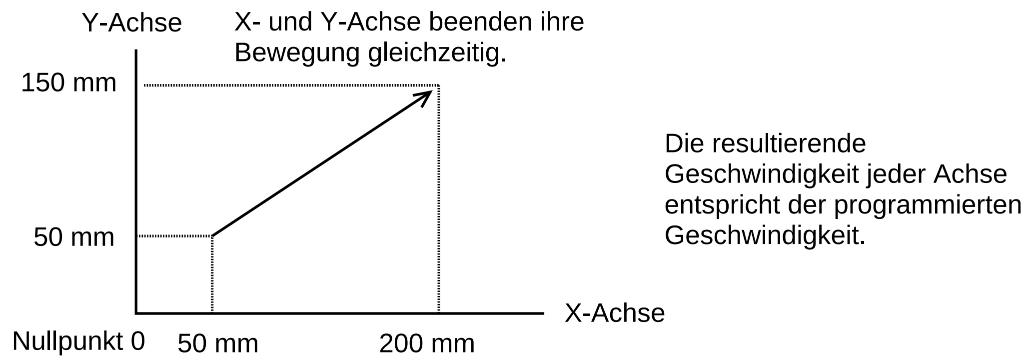


Abbildung 2-15 Verfahrweg von (50, 50) um die Verfahrlänge, die Position Nr. 1 (150, 100) entspricht

PATH (entlang Bahn verfahren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PATH	Start-positions-nummer	End-positions-nummer	PE

Tabelle 2-94 PATH (entlang Bahn verfahren)

Funktion: Verfährt kontinuierlich von der in Operand 1 angegebenen Position zu der in Operand 2 angegebenen Position.

Der Ausgangstyp im Ausgangsfeld kann mit einem Linearachsenvereinbarungsbefehl POTP eingestellt werden.

Durch Erhöhung der Beschleunigung rücken die Stützpunkte näher an die angegebenen Positionen.

Werden bei einer Positionsnummer zwischen Start- und Endpositionsnummer ungültige Daten eingestellt, wird diese Positionsnummer bei der kontinuierlichen Bewegung übersprungen.

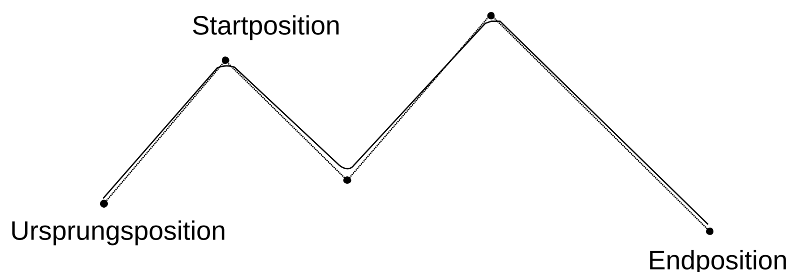


Abbildung 2-16 Positionen

Hinweis 1	**Mit einem PATH-Befehl können mehrdimensionale Bewegungen durchgeführt werden.** **In diesem Fall wird die Punktnummer des nächsten Ziels in Operand 1 eingegeben, nicht die vorhergesagte aktuelle Position bei Ausführung des entsprechenden Befehls.** **(Die Eingabe einer Punktnummer, die der vorgesagten aktuellen Position entspricht, löst während der kontinuierlichen Bewegung eine Bewegung zum gleichen Punkt aus, wodurch die Geschwindigkeit abfällt.)**

Beispiel 1:	PATH	100	120	Verfahre kontinuierlich von Position Nr. 100 zu Position Nr. 120.
Beispiel 2:	LET	1	50	Weise der Variablen 1 den Wert 50 zu.
	LET	2	100	Weise der Variablen 2 den Wert 100 zu.
	PATH	*1	*2	Verfahre kontinuierlich entlang den Positionen vom Inhalt von Variable 1 (Position Nr. 50) zum Inhalt von Variable 2 (Position Nr. 100).

JXWX (Tippen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	JXWX	Achsen-muster	Eingang, Ausgang, Merker-nummer	PE

Tabelle 2-95 JXWX (Tippen)

Funktion: Die Achsen in dem in Operand 1 angegebenen Achsenmuster werden vorwärts oder rückwärts verfahren, während der in Operand 1 angegebene Eingangs- oder Ausgang oder Merker EIN oder AUS ist.

JBWF... Rückwärts verfahren, während der angegebene Port AUS ist.

JBWN.. Rückwärts verfahren, während der angegebene Port EIN ist.

JFWF... Vorwärts verfahren, während der angegebene Port AUS ist.

JFWN... Vorwärts verfahren, während der angegebene Port EIN ist.

Hinweis 1	**Dieser Befehl gilt auch für eine Achse, für die das Nullpunktfahren noch nicht abgeschlossen wurde. In diesem Fall wird die Maximalgeschwindigkeit durch “Alle Achsen, Parameter Nr. 15, maximale Tippgeschwindigkeit vor Nullpunktfahren” beschränkt. Da die Koordinatenwerte vor dem Nullpunktfahren keine Bedeutung haben, ist darauf zu achten, dass es nicht zu Kollisionen mit den Endpunkten kommt.**
Hinweis 2	**Wurde bei einer entsprechend JXWX bewegten Achse ihr “achsspezifischer Parameter Nr. 1, Achsenoperationstyp” auf “0” (Linearbewegungsachse) UND ihr “achsspezifischer Parameter Nr. 68, Auswahl Linearbewegungsmodus” auf “1” (unbegrenzter Hubmodus*) gesetzt, arbeitet die Achse auf der Grundlage eines unbegrenzten Hubs. Siehe “Kombinationstabelle von lineare/rotatorische Steuerparameter der X-SEL” im Anhang.** **Ist unbegrenzter Hub freigegeben, bewegt sich die Istposition zyklisch zwischen ca. 10 m und 10 m.** **Jeder von obigem Befehl abweichende Positionierbefehl zu einer Position außerhalb eines Koordinatenbereichs von ca. –9990 und +9990 erzeugt einen “Fehler Nr. CBE, Zieldatengrenze überschritten”.** **Dia Ausführung eines vom obigem Befehl abweichenden Positionierbefehls außerhalb eines Koordinatenbereichs von ca. –9990 und +9990 erzeugt ebenfalls einen “Fehler Nr. CC5, Positionierungsgrenzen-Abweichung”.** **(Diese Fehlermeldungen werden erzeugt, weil der Anwender die Betriebsrichtung um die Grenzen herum nicht zuverlässig erkennen kann. Ein Rücksetzen des aktuellen Werts mit einem HOME-Befehl kann erforderlich werden, zusammen mit “achsspezifischer Parameter Nr. 10, Nullpunktfahrtmethode” auf “1” (aktuelle Position Nullpunkt)).** **Ist unbegrenzter Hub aktiviert, muss mit einer anderen Task oder einem externen System eine Zeitüberschreitungskontrolle durchgeführt werden.**

Hinweis:	**Der unbegrenzte Hubmodus kann nur für eine Achse mit Inkrementaldrehgeber angegeben werden.** **Nehmen Sie immer mit dem technischen Vertrieb von IAI Kontakt auf, wenn Sie den unbegrenzten Hubmodus einsetzen wollen.**

Beispiel 1: JBWF 1100 10 Verfahre die Achsen 3 und 4 rückwärts, während Eingang 10 AUS ist.

Beispiel 2: Das Achsenmuster kann indirekt mit einer Variablen angegeben werden.

Der Befehl in Beispiel 1: wird durch eine indirekte Spezifikation mit einer Variablen neu formuliert:

1100 (binär) → 12 (dezimal)

LET	1	12	Weise der Variablen 1 den Wert 12 zu.
JBWF	*1	10	

Beispiel 3:

LET	5	20	Weise der Variablen 5 den Wert 20 zu.
JFWN	1010	*5	Verfahre die Achsen 2 und 4 vorwärts, während der durch den Inhalt von Variable angegebene Punkt (Eingang 20) EIN ist.

STOP (Achse verzögern und stoppen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	STOP	Achsen-muster	Verboten	CP

Tabelle 2-96 STOP (Achse verzögern und stoppen)

Funktion: Verzögert und stoppt die durch das Achsenmuster in Operand 1 angegebenen Achsen.

Hinweis 1	**Ein STOP-Befehl kann außer mit einem SVOF-Befehl mit allen aktiven Antriebsbefehlen verwendet werden.**
Hinweis 2	**Ein STOP-Befehl gibt nur einen Verzögerung-Stopp-Befehl (Betriebsstopp) an ein angegebenes Achsenmuster aus. Er wartet nicht darauf, dass der Stoppvorgang abgeschlossen wird. Andere Antriebsbefehle, die an eine verzögernde Achse ausgegeben werden, werden entweder ungültig oder erzeugen einen “Achsen-Doppelverwendungsfehler” usw.** **In dem Programm ist ein Zeitglied o.ä. einzustellen, so dass der nächste Antriebsbefehl ausgegeben wird, nachdem eine ausreichende Verzögerungs-Stopp-Verarbeitungszeit verstrichen ist.** **Selbst wenn ein STOP-Befehl an eine aktuell gestoppte Achse ausgegeben werden soll, ist ein Mindestabstand von 0,1 Sekunden vor Ausgabe des nächsten Antriebsbefehls vorzusehen.**

Beispiel 1: STOP 1100 Achsen 3 und 4 verzögern und stoppen.

Beispiel 2: Das Achsenmuster kann indirekt mit einer Variablen angegeben werden.

Der Befehl in Beispiel 1: wird durch eine indirekte Spezifikation mit einer Variablen neu formuliert:

1100 (binär) → 12 (dezimal)

LET 1 12 Weise der Variablen 1 den Wert 12 zu.

STOP *1

PSPL (entlang Spline fahren)

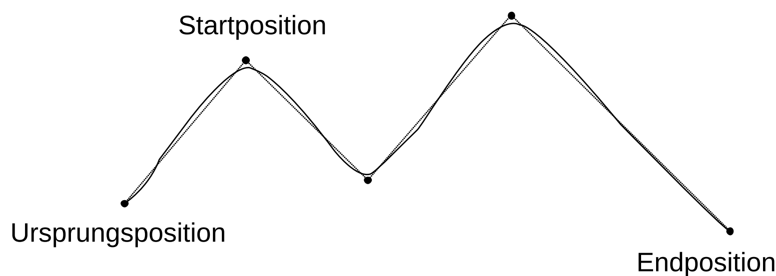
Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PSPL	Start-positions-nummer	End-positions-nummer	PE

Tabelle 2-97 PSPL (entlang Spline fahren)

Funktion: Kontinuierliche Bewegung von der angegebenen Startposition zur Endposition mit Interpolation entlang einer Spline-Interpolationskurve.

Der Ausgangstyp im Ausgangsfeld kann mit einem Linearachsenvereinbarungsbefehl POTP eingestellt werden.

Werden bei einer Positionsnummer zwischen Start- und Endpositionsnummer ungültige Daten eingestellt, wird diese Positionsnummer bei der kontinuierlichen Bewegung übersprungen.



(Die hier gezeigte Kurve ist nur ein Beispiel.)

Abbildung 2-17 Positionen (Beispiel)

Hinweis	**Unterscheiden sich die Beschleunigungs- und Verzögerungswerte zwischen einzelnen Punkten, gehen die Geschwindigkeiten nicht gleichmäßig ineinander über.** **In diesem Fall ist in Operand 1 die Punktnummer des nächsten Ziels einzugeben, nicht die vorhergesagte aktuelle Position bei Ausführung des entsprechenden Befehls.** **(Die Eingabe einer Punktnummer, die der vorgesagten aktuellen Position entspricht, löst während der kontinuierlichen Bewegung eine Bewegung zum gleichen Punkt aus, wodurch die Geschwindigkeit abfällt.)**

Beispiel: PSPL 100 120 Verfahre kontinuierlich entlang einer Spline-Interpolationskurve von Position Nr. 100 zu Positionsnummer 120.

PUSH (Bewegung durch Schubbewegung)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PUSH	Ziel-positions-nummer	Verboten	PE

Tabelle 2-98 PUSH (Bewegung durch Schubbewegung)

Funktion: Schubbewegungsoperation durchführen, bis die in Operand 1 angegebene Zielposition erreicht ist.

Die Achsen verfahren wie im PAPR-Befehl festgelegt ab der Ursprungsposition in einem Normalmodus zur Schubbewegungs-Anfahrstartposition. Danach wird die Schubbewegungs-Anfahroperation (drehmomentbegrenzende Operation) durchgeführt. Die Geschwindigkeit der Schubbewegungs-Anfahroperation (drehmomentbegrenzende Operation) wird durch die durch einen PAPR-Befehl angegebene Schubbewegungs-Annäherungsgeschwindigkeit bestimmt. Wird das Ausgangsfeld angegeben, schaltet der Ausgang EIN, wenn ein Kontakt bestätigt ist, und schaltet AUS, wenn ein verfehlter Kontakt erkannt wird.

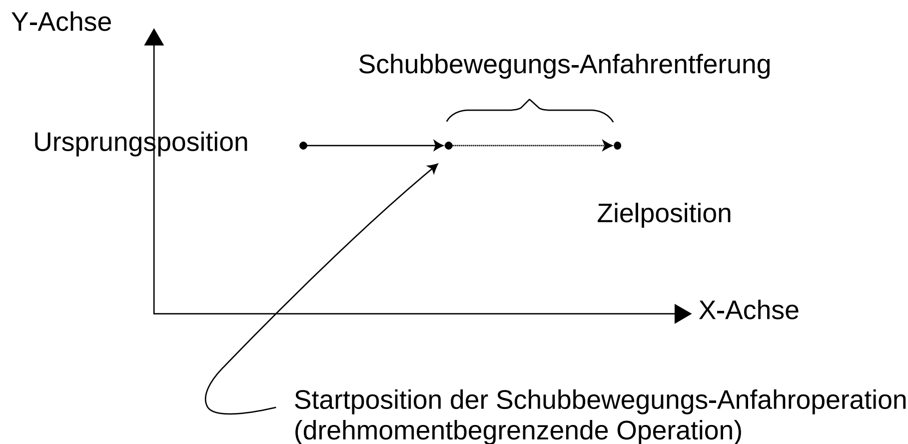


Abbildung 2-18 Schubbewegungs-Anfahrentfernung

Der Schub kann mit “Treiberkarten-Parameter Nr. 33, Schubmomentgrenze bei Positionierung” eingestellt werden (Vorgabewert: 70%).

Hinweis 1	**Ein PUSH-Befehl verfährt nur eine einzige Achse. Werden mehrere Achsen angegeben, wird ein “Fehler Nr. C91, mehrere Schubachsen angegeben” ausgegeben.**
Hinweis 2	**Eine Schubbewegungs-Annäherungsgeschwindigkeit, die über der vom System erlaubten Maximalgeschwindigkeit liegt, wird auf die Maximalgeschwindigkeit begrenzt. (Die maximale Systemgeschwindigkeit ist nicht die maximal praktikable Geschwindigkeit. Eine praktikable Geschwindigkeit unter Berücksichtigung des Stoßes bei Kontakt usw. festlegen.)**
Hinweis 3	**Mit einer Antriebssteuerung ist keine Schubbewegungsoperation möglich.**

Beispiel:	PAPR	100	20
	MOVP	2	
	PUSH	10	

Stelle die Schubbewegungs-Anfahrentferung auf 100 mm und die Schubbewegungs-Annäherungsgeschwindigkeit auf 20 mm/s ein.

Verfahre von der aktuellen Position zu Position Nr. . 2.

Führe eine Schubbewegung von Position Nr. 2 zu Position Nr. 10 durch.

Das nachstehende Diagramm beschreibt eine Schubbewegung auf der Grundlage der in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Positionsdaten:

Positions-Nr.	Achse 1	Achse 2	Achse 3	VEL	ACC	DCL
1	XXX.XXX	XXX.XXX	XXX.XXX	XXX	X.XX	X.XX
2	50.000	100.000	XXX.XXX	XXX	X.XX	X.XX
• • • •						
10	200.000			200	0.30	0.30
• •						

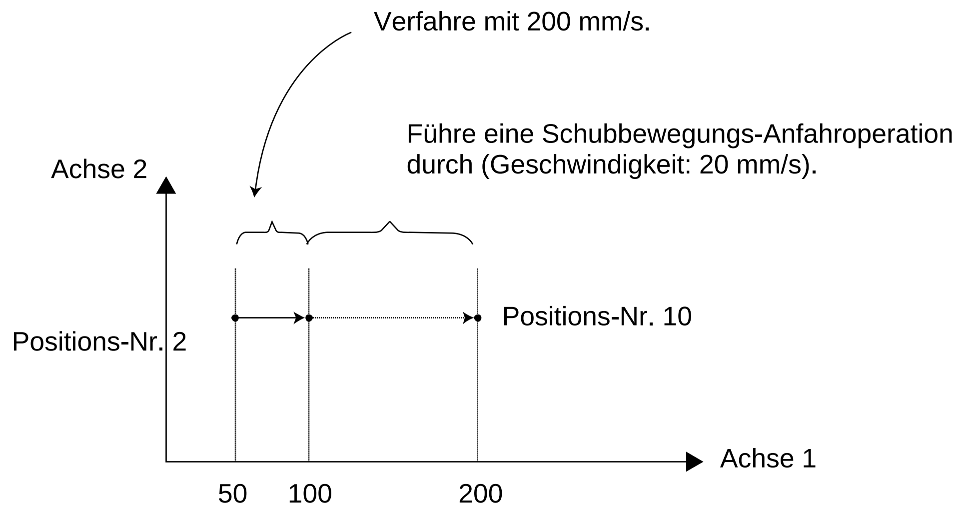


Abbildung 2-19 Schubbewegungs-Anfahroperation durch Geschwindigkeit

CIR2 (Bogenbewegung 2 (Kreisbogeninterpolation))

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	CIR2	Zwischen-position Nr. 1	Zwischen-position Nr. 2	PE

Tabelle 2-99 CIR2 (Bogenbewegung 2 (Kreisbogeninterpolation))

Funktion: Bewegung entlang eines Kreises ab der aktuellen Position über die Positionen 1 und 2, mit Kreisbogeninterpolation.

Die Drehrichtung des Kreises wird durch die angegebenen Positionsdaten festgelegt.

Die nachstehende Abbildung zeigt eine Bewegung im Uhrzeigersinn. Bei Umkehr der Zwischenpositionen 1 und 2 erfolgt die Bewegung im Gegenuhrzeigersinn.

Geschwindigkeit und Beschleunigung nehmen auf der Grundlage folgender Prioritäten gültige Werte an:

Priorität	Geschwindigkeit	Beschleunigung (Verzögerung)
1	Einstellung in den in Operand 1 angegebenen Positionsdaten	Einstellung in den in Operand 1 angegebenen Positionsdaten
2	Einstellung durch Befehl VEL	Einstellung durch Befehl ACC (DCL)
3		Vorgabebeschleunigung in alle Achsen, Parameter Nr. 11 (Vorgabeverzögerung in alle Achsen, Parameter Nr. 12)

Tabelle 2-100 Geschwindigkeit und Beschleunigung

Wird die Geschwindigkeit nicht eingestellt, wird ein Fehler “C88 Geschwindigkeits-Spezifikation” erzeugt.

Ist die Beschleunigung/Verzögerung nicht gültig, wird ein Fehler “C89 Beschleunigung/Verzögerungs-Spezifikation” erzeugt.

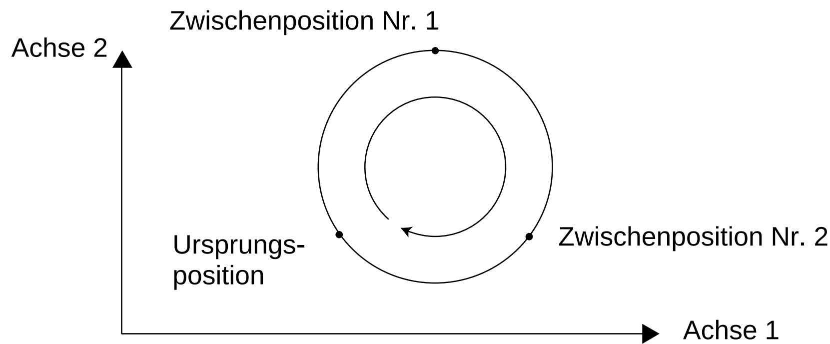


Abbildung 2-20 Zwischenposition Nr. 1/2 und Ursprungsposition

Hinweis	**Dieser Befehl gilt bei beliebigen orthogonalen Ebenen. (Achse 2 kann automatisch vor Achse 1 entsprechend den Positionsdaten ausgewählt werden.)**

Funktion: CIR2 100 101 Bewegung entlang eines Kreises (Zirkularinterpolation) durch die Positionen Nr. 100 und 101.

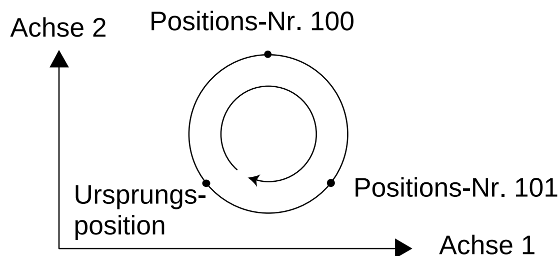


Abbildung 2-21 Positions-Nr. 100/101 und Ursprungsposition

ARC2 (Bewegung entlang Kreis 2 (Kreisbogeninterpolation))

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	ARC2	Zwischen-positions-nummer	End-positions-nummer	PE

Tabelle 2-101 ARC2 (Bewegung entlang Kreis 2 (Kreisbogeninterpolation))

Funktion: Bewegung entlang eines Kreisbogens, beginnend mit der aktuellen Position, durch die angegebene Position und endend an der Endposition, mit Kreisbogeninterpolation.

Geschwindigkeit und Beschleunigung nehmen auf der Grundlage folgender Prioritäten gültige Werte an:

Priorität	Geschwindigkeit	Beschleunigung (Verzögerung)
1	Einstellung in den in Operand 1 angegebenen Positionsdaten	Einstellung in den in Operand 1 angegebenen Positionsdaten
2	Einstellung durch Befehl VEL	Einstellung durch Befehl ACC (DCL)
3		Vorgabebeschleunigung in alle Achsen, Parameter Nr. 11 (Vorgabeverzögerung in alle Achsen, Parameter Nr. 12)

Tabelle 2-102 Geschwindigkeit und Beschleunigung

Wird die Geschwindigkeit nicht eingestellt, wird ein Fehler “C88 Geschwindigkeits-Spezifikation” erzeugt.

Ist die Beschleunigung/Verzögerung nicht gültig, wird ein Fehler “C89 Beschleunigung/Verzögerungs-Spezifikation” erzeugt.

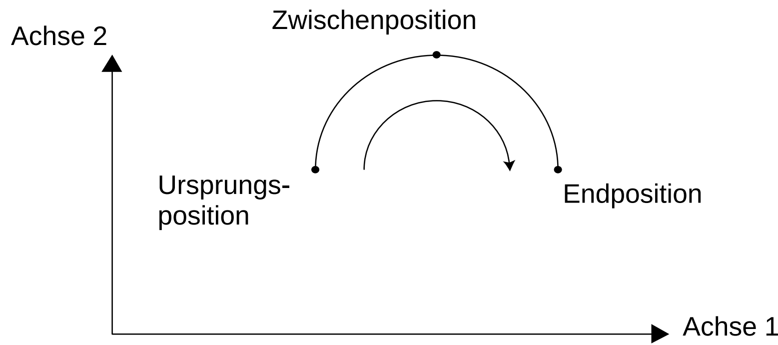


Abbildung 2-22 Bewegung entlang eines Kreisbogens

Hinweis	Dieser Befehl gilt bei beliebigen orthogonalen Ebenen. (Achse 2 kann automatisch vor Achse 1 entsprechend den Positionsdaten ausgewählt werden.)

Funktion:	ARC2	100	101	Bewegung entlang eines Kreisbogens (Zirkularinterpolation) von der aktuellen Position zu Position Nr. 101 über Zwischenposition Nr. 100.

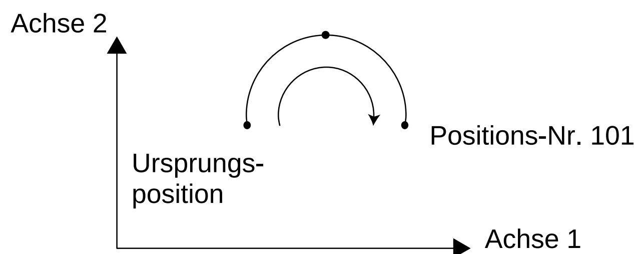


Abbildung 2-23 Positions-Nr. 101 und Ursprungsposition

CIRS (dreidimensional auf Kreis verfahren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	CIRS	Zwischen-position Nr. 1	Zwischen-position Nr. 2	PE

Tabelle 2-103 CIRS (dreidimensional auf Kreis verfahren)

Dieser Befehl wird von Steuerungen mit Hauptanwendungsversion 0.33 oder höher unterstützt. Der Befehl kann mit PC-Software Version 1.1.0.5 oder höher oder Handbediengerät Version 1.05 oder höher eingegeben werden.

Funktion: Bewegung entlang eines Kreises (dreidimensionale Bewegung) ab der aktuellen Position nacheinander über die Positionen 1 und 2.

Die Drehrichtung des Kreises wird durch die angegebenen Positionsdaten festgelegt.

Die Bewegung in nachstehender Abbildung wird in umgekehrter Richtung durchgeführt, wenn die Zwischenpositionen 1 und 2 umgekehrt werden.

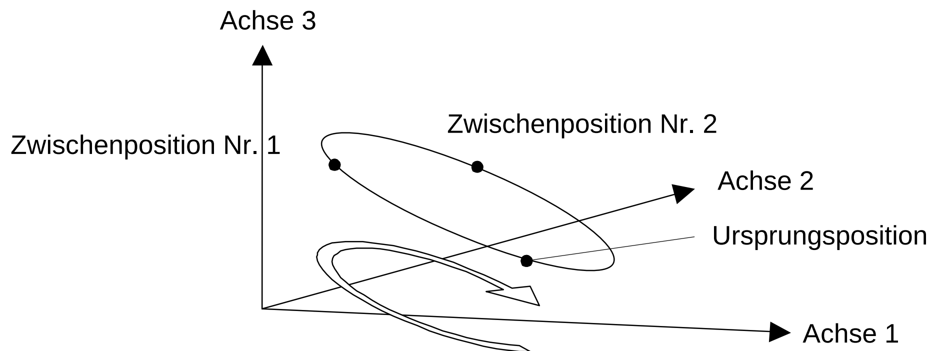


Abbildung 2-24 Bewegung entlang eines Kreises ab der aktuellen Position über Positionen 1 und 2

Geschwindigkeit und Beschleunigung nehmen auf der Grundlage folgender Prioritäten gültige Werte an:

Priorität	Geschwindigkeit	Beschleunigung	Verzögerung
1	Einstellung in den in Operand 1 angegebenen Positionsdaten	Einstellung in den in Operand 1 angegebenen Positionsdaten	Wie gültiger Beschleunigungs-wert
2	Einstellung durch Befehl VEL	Einstellung durch Befehl ACC	
3		Vorgabebeschleunigung in alle Achsen, Parameter Nr. 11	

Tabelle 2-104 Geschwindigkeit und Beschleunigung

Wird die Geschwindigkeit nicht eingestellt, wird ein Fehler “C88 Geschwindigkeits-Spezifikation” erzeugt.

Ist die Beschleunigung/Verzögerung nicht gültig, wird ein Fehler “C89 Beschleunigung/Verzögerungs-Spezifikation” erzeugt.

Hinweis 1 **Dieser Befehl gilt bei beliebigen Ebenen in einem dreidimensionalen Raum. (Achse 2 (wenn es nur zwei gültige Achsen gibt) oder Achse 3 kann automatisch vor Achse 1 entsprechend den Positionsdaten eingestellt werden.)**

Hinweis 2 **Die Ortskurve geht bei steigender Geschwindigkeit gern nach innen. Es können kleinere Einstellungen erforderlich werden, wie eine leicht nach außen gehende Einstellung der Positionsdaten.**

Hinweis 3 **Ist der Kreisdurchmesser in Bezug zur eingestellten Geschwindigkeit klein, kann die Geschwindigkeit begrenzt werden. (Eine Erhöhung von Beschleunigung/Verzögerung verringert die Geschwindigkeitsbegrenzung. Diese Werte dürfen aber nicht den für die Linearachse erlaubten Bereich übersteigen.)**

ARCS (dreidimensional auf Kreisbogen verfahren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	ARCS	Zwischen-positions-nummer	End-positions-nummer	PE

Tabelle 2-105 ARCS (dreidimensional auf Kreisbogen verfahren)

Dieser Befehl wird von Steuerungen mit Hauptanwendungsversion 0.33 oder höher unterstützt. Der Befehl kann mit PC-Software Version 1.1.0.5 oder höher oder Handbediengerät Version 1.05 oder höher eingegeben werden.

Funktion: Bewegung entlang eines Kreisbogens (dreidimensionale Bewegung), beginnend mit der aktuellen Position, durch die angegebene Position und endend an der Endposition.

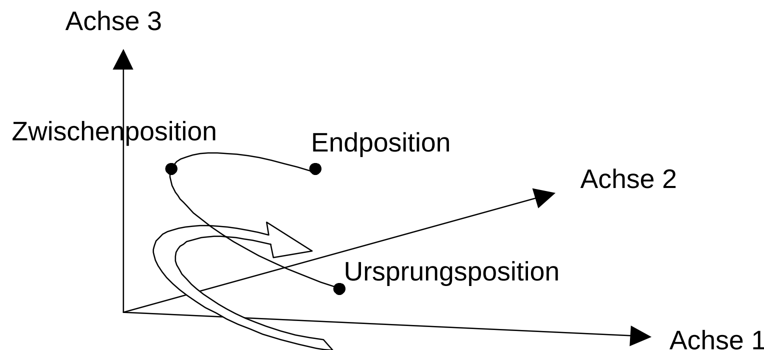


Abbildung 2-25 Bewegung entlang eines Kreisbogens

Geschwindigkeit und Beschleunigung nehmen auf der Grundlage folgender Prioritäten gültige Werte an:

Priorität	Geschwindigkeit	Beschleunigung	Verzögerung
1	Einstellung in den in Operand 1 angegebenen Positionsdaten	Einstellung in den in Operand 1 angegebenen Positionsdaten	Wie gültiger Beschleunigungswert
2	Einstellung durch Befehl VEL	Einstellung durch Befehl ACC	
3		Vorgabebeschleunigung in alle Achsen, Parameter Nr. 11	

Tabelle 2-106 Geschwindigkeit und Beschleunigung

Wird die Geschwindigkeit nicht eingestellt, wird ein Fehler “C88 Geschwindigkeits-Spezifikation” erzeugt.

Ist die Beschleunigung/Verzögerung nicht gültig, wird ein Fehler “C89 Beschleunigung/Verzögerungs-Spezifikation” erzeugt.

Hinweis 1	**Dieser Befehl gilt bei beliebigen Ebenen in einem dreidimensionalen Raum. (Achse 2 (wenn es nur zwei gültige Achsen gibt) oder Achse 3 kann automatisch vor Achse 1 entsprechend den Positionsdaten eingestellt werden.)**
Hinweis 2	**Die Ortskurve geht bei steigender Geschwindigkeit gern nach innen. Es können kleinere Einstellungen erforderlich werden, wie eine leicht nach außen gehende Einstellung der Positionsdaten.**
Hinweis 3	**Ist der Kreisbogendurchmesser in Bezug zur eingestellten Geschwindigkeit klein, kann die Geschwindigkeit begrenzt werden.** **(Eine Erhöhung von Beschleunigung/Verzögerung verringert die Geschwindigkeitsbegrenzung. Diese Werte dürfen aber nicht den für die Linearachse erlaubten Bereich übersteigen.)**

CHVL (Geschwindigkeit ändern)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	CHVL	Achsen-muster	Geschwindig-keit	CP

Tabelle 2-107 CHVL (Geschwindigkeit ändern)

Funktion: Ändert die Geschwindigkeit der in anderen Tasks arbeitenden Achsen.

Bei Ausführung eines Befehls CHVL wechselt die Geschwindigkeit der in Operand 1 angegebenen Achsen auf den in Operand 2 angegebenen Wert.

Hinweis 1	**Dieser Befehl gilt nicht auf einer durch einen Befehl CIR, ARC, PSPL, PUSH, ARCH, PACH, CIRS oder ARCS bewegten Achse.**
Hinweis 2	**Wird ein Befehl CHVL für eine in S-Kurvenbewegung (Befehl SCRV) verfahrenen Achse ausgeführt, entsteht ein “Fehler Nr. CC1, Geschwindigkeitsänderungsfehler”.**
Hinweis 3	**Dies ist ein temporärere Geschwindigkeitsänderungsbefehl, der von einer anderen Task zu dem aktiven Paket (Punkt) ausgegeben wird. Er wird nicht durch die von VEL vereinbarten Daten beeinflusst.**

Programm 1	Programm 2
	VEL 300
	•
	•
	MOVP 1
CHVL 111 100	MOVP 2
	MOVP 3
	•
	•

Wird der Befehl CHVL in Programm 1 ausgeführt, während MOVP2 in Programm 2 ausgeführt wird, dann ändert sich die Verfahrgeschwindigkeit von MOVP2 auf 100 mm/s.

Die Geschwindigkeiten anderer Verfahrbefehle bleiben 300 mm/s.

Tabelle 2-108 Befehl CHVL

Das Achsenmuster kann indirekt mit einer Variablen angegeben werden.

Wenn Programm 1 auf der Grundlage einer indirekter Spezifikation mit einer Variable neu formuliert wird:

111 (binär) → 7 (dezimal)

LET 1 7 Weise der Variablen 1 den Wert 7 zu.

CHVL *1 100

Hinweis 4	**Da dieser Befehl nur für das Paket gültig ist, das zum Zeitpunkt der Ausführung des Befehls für eine kontinuierliche Bewegung in einem PATH-Befehl o.ä. aktiv ist, muss bezüglich der zeitlichen Verschiebung mit entsprechender Vorsicht vorgegangen werden. Die Paketbearbeitung geht während der Bearbeitung der Geschwindigkeitsänderung auf Wartestellung. Bezüglich der Verschiebung der Ortskurve muss hier also auch mit entsprechender Vorsicht vorgegangen werden.**

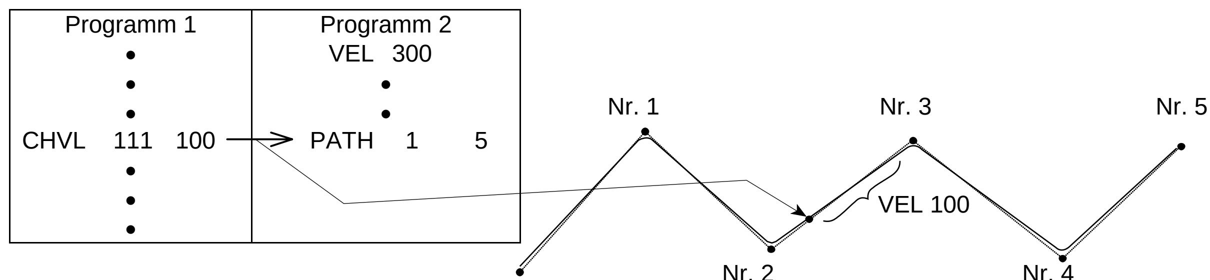


Abbildung 2-26 Befehl PATH

	Wird CHVL in Programm 1 ausgeführt, während PATH in Programm 2 ausgeführt wird, oder speziell während der PATH-Bewegung von Punkt Nr. 2 zu Punkt Nr. 3, wird die durch CHVL vorgegebene Geschwindigkeit (100 mm/s im vorstehenden Beispiel) erst gültig während der PATH-Bewegung zu Punkt Nr. 3. Andere Verfahrgeschwindigkeiten bleiben auf der durch VEL vorgegebenen Geschwindigkeit (300 mm/s im vorstehenden Beispiel).
Hinweis 5	**Es erfolgt ein Überspeichern der CHVL-Aufruftask, daher ist entsprechende Vorsicht erforderlich.**
Hinweis 6	**Die maximale Geschwindigkeit der angegebenen Achse bei Abschluss des Nullpunktfahrens wird auf den Minimalwert begrenzt, der in “achsspezifischer Parameter Nr. 28, maximale Betriebsgeschwindigkeit der einzelnen Achsen” oder “achsspezifischer Parameter Nr. 27, maximale Geschwindigkeit begrenzt durch die maximale Motordrehzahl” bezüglich der angegebenen Achse und der aktuell betriebenen zugehörenden Interpolationsachsen eingestellt wurde. Um zu verhindern, dass die maximale Geschwindigkeit begrenzt wird wegen der Auswirkung einer anderen Achse, deren Maximalgeschwindigkeit geringer als die im Befehl CHVL angegebene Geschwindigkeit ist, muss ein CHVL-Befehl in mehreren Schritten entsprechend den jeweiligen Achsen mit unterschiedlichen Maximalgeschwindigkeiten ausgegeben werden. Insbesondere wird die Angabe eines CHVL-Befehl in einem separaten Schritt bei einer Rotationsachse empfohlen.**

Beispiel:	CHVL	1111	500	⇒	CHVL	111	500
					CHVL	1000	500

ARCD (entlang Kreisbogen über Spezifikation von Endposition und Mittenwinkel verfahren (Kreisbogeninterpolation))

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	ARCD	End-positions-nummer	Mitten-winkel	PE

Tabelle 2-109 ARCD (entlang Kreisbogen über Spezifikation von Endposition und Mittenwinkel verfahren (Kreisbogeninterpolation))

Funktion: Bewegung entlang eines Kreisbogens, beginnend mit der aktuellen Position und endend an der Endposition, mit Kreisbogeninterpolation.

Die Endposition der Bewegung wird in Operand 1 angegeben, der durch Ursprungsposition und Endposition gebildete Mittenwinkel wird in Operand 2 angegeben. Der Mittenwinkel wird in einem Bereich zwischen –359,999 und –0,001 oder 0,001 und 359,999 angegeben. Ein positiver Wert zeigt eine Bewegung im Gegenuhrzeigersinn, ein negativer Wert eine Bewegung im Uhrzeigersinn an.

Der Mittenwinkel wird in Grad eingestellt und kann bis zu drei Dezimalstellen umfassen.

Geschwindigkeit und Beschleunigung nehmen auf der Grundlage folgender Prioritäten gültige Werte an:

Priorität	Geschwindigkeit	Beschleunigung (Verzögerung)
1	Einstellung in den in Operand 1 angegebenen Positionsdaten	Einstellung in den in Operand 1 angegebenen Positionsdaten
2	Einstellung durch Befehl VEL	Einstellung durch Befehl ACC (DCL)
3		Vorgabebeschleunigung in allen Achsen, Parameter Nr. 11 (Vorgabeverzögerung in allen Achsen, Parameter Nr. 12)

Tabelle 2-110 Geschwindigkeit und Beschleunigung

Wird die Geschwindigkeit nicht eingestellt, wird ein Fehler “C88 Geschwindigkeits-Spezifikation” erzeugt.

Ist die Beschleunigung/Verzögerung nicht gültig, wird ein Fehler “C89 Beschleunigung/Verzögerungs-Spezifikation” erzeugt.

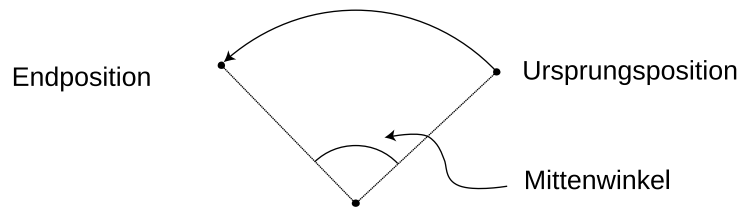


Tabelle 2-111 Bewegungen entlang eines Kreisbogens

Hinweis	**Dieser Befehl gilt bei beliebigen orthogonalen Ebenen. (Achse 2 kann automatisch vor Achse 1 entsprechend den Positionsdaten ausgewählt werden.)**

Beispiel: ARCD 100 120 Bewegung entlang eines Kreisbogens von der Ursprungsposition zu Position Nr. 100 bei einem Mittenwinkel von 120 Grad (im Gegenuhrzeigersinn).

ARCC (entlang Kreisbogen über Spezifikation von Endposition und Mittenwinkel verfahren (Kreisbogeninterpolation))

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	ARCC	Mitten-positions-nummer	Mitten-winkel	PE

Tabelle 2-112 ARCC (entlang Kreisbogen über Spezifikation von Endposition und Mittenwinkel verfahren (Kreisbogeninterpolation))

Funktion: Bewegung entlang eines Kreisbogens, der bei der aktuellen Position beginnt und einen angegebenen Radius von der Mittenposition einhält, mit Kreisbogeninterpolation.

Die Mittenposition wird in Operand 1 angegeben, der durch Ursprungsposition und Endposition gebildete Mittenwinkel wird in Operand 2 angegeben. Der Mittenwinkel wird in einem Bereich zwischen –3600 und 3600 Grad eingestellt (±10 Umdrehungen). Ein positiver Wert zeigt eine Bewegung im Gegenuhrzeigersinn, ein negativer Wert eine Bewegung im Uhrzeigersinn an (Einstelleinheit: Grad).

Der Mittenwinkel wird in Grad eingestellt und kann bis zu drei Dezimalstellen umfassen.

Geschwindigkeit und Beschleunigung nehmen auf der Grundlage folgender Prioritäten gültige Werte an:

Priorität	Geschwindigkeit	Beschleunigung (Verzögerung)
1	Einstellung in den in Operand 1 angegebenen Positionsdaten	Einstellung in den in Operand 1 angegebenen Positionsdaten
2	Einstellung durch Befehl VEL	Einstellung durch Befehl ACC (DCL)
3		Vorgabebeschleunigung in alle Achsen, Parameter Nr. 11 (Vorgabeverzögerung in alle Achsen, Parameter Nr. 12)

Tabelle 2-113 Geschwindigkeit und Beschleunigung

Wird die Geschwindigkeit nicht eingestellt, wird ein Fehler “C88 Geschwindigkeits-Spezifikation” erzeugt.

Ist die Beschleunigung/Verzögerung nicht gültig, wird ein Fehler “C89 Beschleunigung/Verzögerungs-Spezifikation” erzeugt.

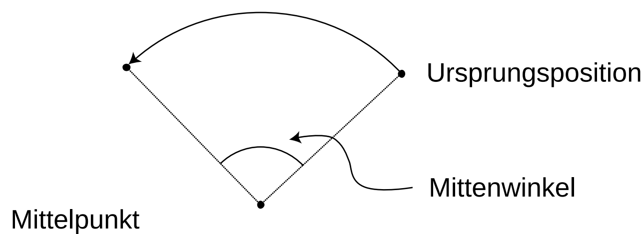


Abbildung 2-27 Bewegung entlang eines Kreisbogens, der bei der aktuellen Position beginnt und einen angegebenen Radius von der Mittenposition einhält, mit Kreisbogeninterpolation.

Hinweis	**Dieser Befehl gilt bei beliebigen orthogonalen Ebenen. (Achse 2 kann automatisch vor Achse 1 entsprechend den Positionsdaten ausgewählt werden.)**

Beispiel: ARCC 100 120 Verfahre entlang eines Kreisbogens von der Ursprungsposition durch einen Mittenwinkel von 120 Grad um Position Nr. 100 als Kreismittelpunkt (Gegenuhrzeigersinn).

PBND (Positionsbereich einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PBND	Achsen-muster	Weg	CP

Tabelle 2-114 PBND (Positionsbereich einstellen)

Funktion: Einstellung des Positionsbereichs für die Achsen in dem in Operand 1 angegebenen Achsenmuster. Der Abstand in Operand 2 wird in mm eingestellt.

In der Regel wird die Positionierung als abgeschlossen betrachtet, wenn alle Befehlsimpulse ausgegeben wurden und die aktuelle Position innerhalb des Positionsbereichs liegt. Dieser Befehl ist daher wirkungsvoll, wenn Sie die Taktzeit durch eine Reduzierung der Positionierungs-Einschwingzeit verkürzen wollen. (Normalerweise zeigt eine Einstellung von ca. 3 bis 5 mm eine Wirkung. Diese Wirkung muss aber an der echten Maschine überprüft werden.)

(Dieser Befehl kann in speziellen Anwendungen mit einem Befehl QRTN kombiniert werden. Einzelheiten siehe Abschnitt über Befehl QRTN.)

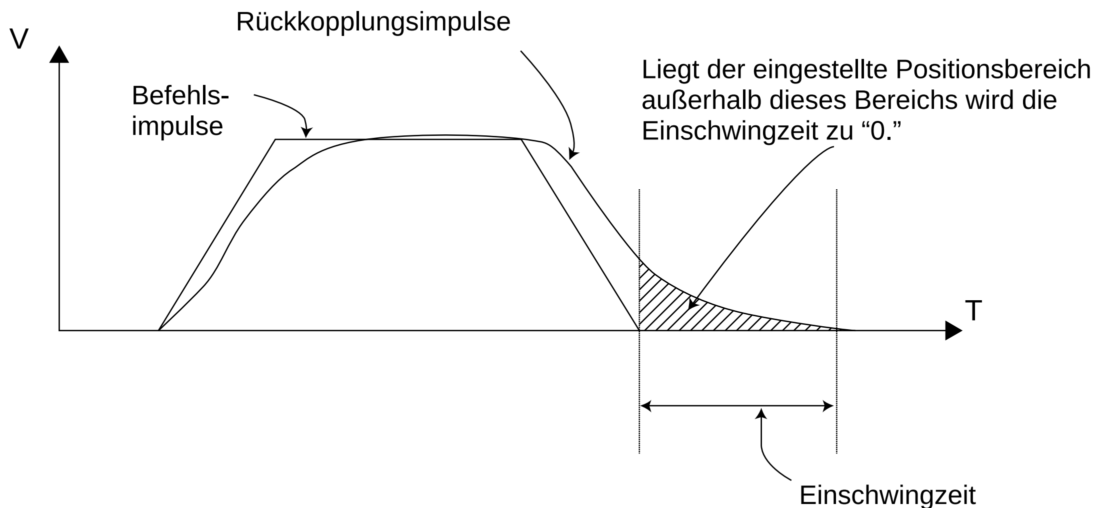


Abbildung 2-28 Rückkopplungsimpulse/Befehlsimpulse und Einschwingzeit

Hinweis 1	**Wird der Positionsbereich nicht mit einem PBND-Befehl eingestellt, wird der in “achsspezifischer Parameter Nr. 58, Positionsbereich” eingestellte Wert verwendet.**
Hinweis 2	**Bei einer Veränderung des Positionsbereichs bleiben die neuen Einstellungen selbst bei Programmende gültig. Beim Aufbau eines Programms mit PBND-Befehlen muss daher vor Ausführung jedes einzelnen Programms ausdrücklich ein Positionsbereich mit einem PBND-Befehl vereinbart werden. Die Vermutung, dass der Positionsbereich am Ende der Ausführung in einem anderen Programm auf den Originalwert zurückgesetzt wird, kann zu unerwarteten Problemen führen, da der Positionsbereich sich von den erwarteten Werten unterscheiden kann, wenn das betreffende Programm wegen eines Fehlers o.ä. abgebrochen wurde.**
Hinweis 3	**Der in “achsspezifischer Parameter Nr. 58, Positionsbereich” eingestellte Bereich wird nicht durch einen PBND-Befehl geschrieben.**

Beispiel 1: PBND 11 5 Stelle nach diesem Befehl den Positionsbereich für die Achsen 1 und 2 auf 5 mm ein.

Beispiel 2: Das Achsenmuster kann indirekt mit einer Variablen angegeben werden.

Der Befehl in Beispiel 1: wird durch eine indirekte Spezifikation mit einer Variablen neu formuliert:

11 (binär) $\rightarrow$ 3 (dezimal)

LET	1	3	Weise der Variablen 1 den Wert 3 zu.
PBND	*1	5	

CIR (Kreisbewegung)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	CIR	Zwischen-position Nr. 1	Zwischen-position Nr. 2	PE

Tabelle 2-115 CIR (Kreisbewegung)

Funktion: Bewegung entlang eines Kreises ab der aktuellen Position über die in den Operanden 1 und 2 angegebenen Positionen.

Ein Vertauschen der Einstellungen der Operanden 1 und 2 erzeugt daher eine Kreisbewegung in der umgekehrten Richtung.

Der Ausgang wird am Anfang der Kreisbewegung AUS geschaltet. Bei Abschluss der Bewegung wird der Ausgang EIN geschaltet.

Unterschied zu CIR2:

Während die CIR-Verarbeitung der Bewegung entlang eines Polygons mit einem PATH-Befehl ähnelt, führt CIR2 eine Kreisbogeninterpolation durch.

Wählen Sie den entsprechenden Befehl unter Berücksichtigung der Eigenschaften des jeweiligen Befehls aus. (Normalerweise wird CIR2 benutzt.)

Hinweis 1	**Wird der Teilungswinkel bei einem DEG-Befehl auf “0” gesetzt (der Teilungswinkel wird automatisch auf der Grundlage der Prioritätsgeschwindigkeitseinstellung berechnet), wird die in den Daten bei Zwischenposition 1 eingestellte Geschwindigkeit oder die durch einen VEL-Befehl eingestellte Geschwindigkeit verwendet (vorzugsweise die erstere). Die in den Daten bei Zwischenposition 2 eingestellte Geschwindigkeit hat keine Bedeutung.**
Hinweis 2	**Wird der Teilungswinkel mit einem DEG-Befehl auf einen von "0" verschiedenen Wert eingestellt (normaler Teilungswinkel), wird die in den Zielpositionsdaten angegebene Geschwindigkeit verwendet. (Die durch einen VEL-Befehl eingestellte Geschwindigkeit wird wirksam, wenn keine Positionsdaten angegeben wurden.)** **Bei einer Kreisbewegung kehren die Achsen mit der durch einen VEL-Befehl vereinbarten Geschwindigkeit von der Zwischenposition 2 zur Startposition zurück. Daher muss mit einem CIR-Befehl immer ein VEL-Befehl benutzt werden.**
Hinweis 3	**Die Beschleunigung wird eingestellt in der Reihenfolge der Beschleunigung in den Daten bei Zwischenposition 1, gefolgt von dem Wert in “alle Achsen, Parameter Nr. 11, Vorgabebeschleunigung.”** **Die Verzögerung nimmt den gleichen Wert wie die oben eingestellte gültige Beschleunigung an. Der Verzögerungswert der Daten von Zwischenposition 1 und der Beschleunigungs-/Verzögerungswert der Daten von Zwischenposition 2 haben daher keine Bedeutung.**
Hinweis 4	**Dieser Befehl gilt bei beliebigen orthogonalen Ebenen. (Achse 2 kann automatisch vor Achse 1 entsprechend den Positionsdaten ausgewählt werden.)**

Beispiel 1:	CIR	100	101	Verfahre entlang eines Kreises von der aktuellen Position aus nacheinander über die Zwischenpositionen 100 und 101.
Beispiel 2:	LET	1	5	Weise der Variablen 1 den Wert 5 zu.
	LET	2	6	Weise der Variablen 2 den Wert 6 zu.
	CIR	*1	*2	Verfahre entlang eines Kreises von der aktuellen Position aus nacheinander über die durch den Inhalt der Variablen 1 und 2 angegebenen Positionen (Positionen 5 und 6).

ARC (Kreisbogenbewegung)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	ARC	Zwischen-positions-nummer	End-positions-nummer	PE

Tabelle 2-116 ARC (Kreisbogenbewegung)

Funktion: Bewegung entlang eines Kreisbogens von der aktuellen Position über die in Operand 1 angegebene Position zu der in Operand 2 angegebenen Position.

Der Ausgang wird am Anfang der Kreisbogenbewegung AUS geschaltet. Bei Abschluss der Bewegung wird der Ausgang EIN geschaltet.

Unterschied zu ARC2:

Während die ARC-Verarbeitung der Bewegung entlang eines Polygons mit einem PATH-Befehl ähnelt, führt ARC2 eine Kreisbogeninterpolation durch.

Wählen Sie den entsprechenden Befehl unter Berücksichtigung der Eigenschaften des jeweiligen Befehls aus. (Normalerweise wird ARC2 benutzt.)

Hinweis 1	**Wird der Teilungswinkel bei einem DEG-Befehl auf “0” gesetzt (der Teilungswinkel wird automatisch auf der Grundlage der Prioritätsgeschwindigkeitseinstellung berechnet), wird die in den Daten bei Zwischenposition 1 eingestellte Geschwindigkeit oder die durch einen VEL-Befehl eingestellte Geschwindigkeit verwendet (vorzugsweise die erstere). Die in den Daten bei Zwischenposition 2 eingestellte Geschwindigkeit hat keine Bedeutung.**
Hinweis 2	**Wird der Teilungswinkel mit einem DEG-Befehl auf einen von "0" verschiedenen Wert eingestellt (normaler Teilungswinkel), wird die in den Zielpositionsdaten angegebene Geschwindigkeit verwendet. (Die durch einen VEL-Befehl eingestellte Geschwindigkeit wird wirksam, wenn keine Positionsdaten angegeben wurden.)**
Hinweis 3	**Die Beschleunigung wird eingestellt in der Reihenfolge der Beschleunigung in den Daten bei Zwischenposition 1, gefolgt von dem Wert in “alle Achsen, Parameter Nr. 11, Vorgabebeschleunigung” eingestellten Vorgabewerts.** **Die Verzögerung nimmt den gleichen Wert wie die oben eingestellte gültige Beschleunigung an. Der Verzögerungswert der Daten von Zwischenposition 1 und der Beschleunigungs-/Verzögerungswert der Daten von Zwischenposition 2 haben daher keine Bedeutung.**
Hinweis 4	**Dieser Befehl gilt bei beliebigen orthogonalen Ebenen. (Achse 2 kann automatisch vor Achse 1 entsprechend den Positionsdaten ausgewählt werden.)**

Beispiel 1:	ARC	100	101	Verfahre entlang eines Kreisbogens von der aktuellen Position aus über Position 100 zu Position 101.
Beispiel 2:	LET	1	5	Weise der Variablen 1 den Wert 5 zu.
	LET	2	6	Weise der Variablen 2 den Wert 6 zu.
	ARC	*1	*2	Bewegung entlang eines Kreisbogens von der aktuellen Position über die durch den Inhalt von Variable 1 angegebenen Position (Position 5) zu der durch den Inhalt von Variable 2 angegebenen Position (Position 6).

2.1.13 Strukturelles IF

IFXX (strukturelles IF)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	IFXX	Variablen-nummer	Daten	CP

Tabelle 2-117 IFXX (strukturelles IF)

Funktion: Vergleicht den Inhalt der in Operand 1 angegebenen Variablen mit dem in Operand 2 angegebenen Wert. Wird die Bedingung erfüllt, fährt das Programm mit dem nächsten Schritt fort.

Wird die Bedingung nicht erfüllt, fährt das Programm fort mit dem nächsten auf den entsprechenden ELSE-Befehl (falls vorhanden) folgenden Schritt oder mit dem auf den entsprechenden EDIF-Befehl folgenden Schritt.

Wird die Eingangsbedingung nicht erfüllt und der IFXX-Befehl nicht ausgeführt, fährt das Programm mit dem auf den entsprechenden EDIF-Befehl folgenden Schritt fort.

Bei einer Kombination von ISXX und DWXX sind maximal 15 Verschachtelungen möglich.

IFXX

EQ	....	Operand 1 = Operand 2
NE	....	Operand 1 ≠ Operand 2
GT	....	Operand 1 > Operand 2
GE	....	Operand 1 ≥ Operand 2
LT	....	Operand 1 < Operand 2
LE	....	Operand 1 ≤ Operand 2

Beispiel 1:

600	IFEQ	1	1	Auswahl einer Achse.
	IFGE	2	0	Auswahl einer Bewegungsrichtung.
	JFWN	01	5	Verfahre Achse 1 vorwärts.
	ELSE			
	JBWN	01	5	Verfahre Achse 1 rückwärts.
	EDIF			
	ELSE			
	IFLT	2	0	Auswahl einer Bewegungsrichtung.
	JBWN	10	5	Verfahre Achse 2 rückwärts.
	ELSE			
	JFWN	10	5	Verfahre Achse 2 vorwärts.
	EDIF			
	EDIF			

Tippe durch Auswahl von Achse 1/Achse 2 über Variable 1 und Vorwärts/Rückwärts (+/–) über Variable 2.
Es geschieht nichts, wenn Merker 600 AUS ist. In diesem Fall fährt das Programm mit dem nächsten Schritt nach dem letzten EDIF-Befehl fort.

Hinweis	**Die Verwendung eines GOTO-Befehls zur Verzweigung aus einer oder in eine IFXX-EDIF-Syntax ist verboten.**

ISXX (Zeichenfolgen vergleichen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	ISXX	Spalten-nummer	Spalten-nummer, Literal-zeichen	CP

Tabelle 2-118 ISXX (Zeichenfolgen vergleichen)

Funktion: Vergleicht die Zeichenfolge in den in den Operanden 1 und 2 angegebenen Spalten und fährt mit dem nächsten Schritt fort, wenn die Bedingung erfüllt ist.

Wird die Bedingung nicht erfüllt, fährt das Programm mit dem nächsten auf den entsprechenden ELSE-Befehl (falls vorhanden) folgenden Schritt oder mit dem auf den entsprechenden EDIF-Befehl folgenden Schritt fort.

Der Vergleich wird über die durch einen Befehl SLEN eingestellte Länge durchgeführt.

Wird in Operand 2 ein Literalzeichen angegeben, erfolgt der Vergleich über die gesamte Länge des Literals.

Wird die Eingangsbedingung nicht erfüllt und der ISXX-Befehl nicht ausgeführt, fährt das Programm mit dem auf den EDIF-Befehl folgenden Schritt fort.

Bei einer Kombination von IFXX und DWXX sind maximal 15 Verschachtelungen möglich.

ISXX
- EQ .... Operand 1 = Operand 2
- NE .... Operand 1 ≠ Operand 2

Beispiel 1:

	SCPY	10	'GOFD' (Vorwärts-bewegung)	
	SCPY	14	'GOBK' (Rückwärts-bewegung)	
	LET	1	5	
	LET	2	14	
	SLEN	4		Stelle die Anzahl verglichener Zeichen auf 4 ein.
600	ISEQ	1	'1AXS' (Achse 1)	Auswahl einer Achse.
	ISEQ	5	10	Auswahl einer Bewegungsrichtung.
	JFWN	01	5	Verfahre Achse 1 vorwärts.
	ELSE			
	JBWN	01	5	Verfahre Achse 1 rückwärts.
	EDIF			
	ELSE			
	ISNE	*1	*2	Auswahl einer Bewegungsrichtung.
	JFWN	10	5	Verfahre Achse 2 rückwärts.
	ELSE			
	JBWN	10	5	Verfahre Achse 2 vorwärts.
	EDIF			
	EDIF			

Tippe durch Auswahl von Achse 1/Achse 2 über Spalten 1 bis 4 und Vorwärts/Rückwärts über Spalten 5 bis 8.
Es geschieht nichts, wenn Merker 600 AUS ist. In diesem Fall fährt das Programm mit dem nächsten Schritt nach dem letzten EDIF-Befehl fort.
Achse 1 wird vorwärts bewegt, wenn die Spalten 1 bis 8 die folgenden Daten enthalten.

1 2	3 4	5 6	7 8
1A	XS	GO	FD

Hinweis	**Die Verwendung eines GOTO-Befehls zur Verzweigung aus einer oder in eine ISXX-EDIF-Syntax ist verboten.**

ELSE (Else)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
Verboten	Verboten	ELSE	Verboten	Verboten	CP

Tabelle 2-119 ELSE (Else)

Funktion: Ein ELSE-Befehl wird beliebig in Verbindung mit einem IFXX- oder ISXX-Befehl zur Vereinbarung des bei Nichterfüllung der Bedingung auszuführenden Befehlsteils verwendet.

Beispiel 1: Siehe Abschnitte über IFXX und ISXX.

EDIF (Ende IFXX)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
Verboten	Verboten	EDIF	Verboten	Verboten	CP

Tabelle 2-120 EDIF (Ende IFXX)

Funktion: Vereinbart das Ende eines IFXX- oder ISXX-Befehls.

Beispiel 1: Siehe Abschnitte über IFXX und ISXX.

2.1.14 Strukturelles DO

DWXX (Schleife)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	DWXX	Variablen-nummer	Daten	CP

Tabelle 2-121 DWXX (Schleife)

Funktion: Vergleicht den Inhalt der in Operand 1 angegebenen Variablen mit dem in Operand 2 angegebenen Wert. Wird die Bedingung erfüllt, fährt das Programm mit den nächsten Schritten bis zum EDDO-Befehl fort.

Wird die Bedingung nicht mehr erfüllt, fährt das Programm mit dem nächsten auf den entsprechenden EDDO-Befehl folgenden Schritt fort.

Mit dem Befehl LEAV kann ein Ende der Schleife erzwungen werden.

Wird die Eingangsbedingung nicht erfüllt und der DWXX-Befehl nicht ausgeführt, fährt das Programm mit dem auf den entsprechenden EDDO-Befehl folgenden Schritt fort.

Bei einer Kombination von IFXX und ISXX sind maximal 15 Verschachtelungen möglich.

DWXX
- EQ .... Operand 1 = Operand 2
- NE .... Operand 1 ≠ Operand 2
- GT .... Operand 1 > Operand 2
- GE .... Operand 1 ≥ Operand 2
- LT .... Operand 1 < Operand 2
- LE .... Operand 1 ≤ Operand 2

Beispiel 1: 008 DWEQ 1 0 Wiederhole den Befehl bis zu einem EDDO-Befehl, solange Variable 1 den Wert “0” enthält

:

:

EDDO

Wird DWXX am Start angegeben und ist Eingang 8 AUS, passiert nichts und das Programm fährt mit dem auf EDDO folgenden Schritt fort.

Hinweis	Die Verwendung eines GOTO-Befehls zur Verzweigung aus einer oder in eine DWXX-EDDO-Syntax ist verboten.

LEAV (DO WHILE verlassen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	LEAV	Verboten	Verboten	CP

Tabelle 2-122 LEAV (DO WHILE verlassen)

Funktion: Verlässt einer DOXX-Schleife und fährt mit dem auf EDDO folgenden Schritt fort.

Beispiel 1:

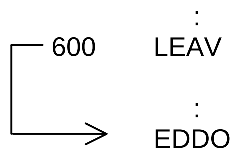
DWEQ 1 0 — Wiederhole die Befehle bis zu einem EDDO-Befehl, solange Variable 1 den Wert ‘0”enthält.

:

600 LEAV — Beende die Schleife, wenn Merker 600 EIN ist und fahre mit dem nächsten Schritt nach einem EDDO-Befehl fort.

:

EDDO



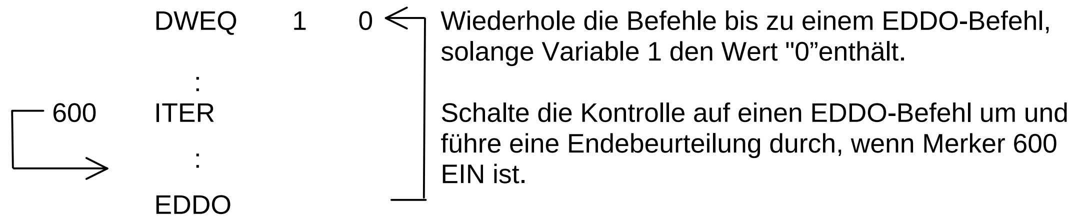
ITER (Wiederholen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	ITER	Verboten	Verboten	CP

Tabelle 2-123 ITER (Wiederholen)

Funktion: Erzwungene Umschaltung der Kontrolle auf EDDO in einer DOXX-Schleife.

Beispiel 1:



EDDO (Ende von DO WHILE)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
Verboten	Verboten	EDDO	Verboten	Verboten	CP

Tabelle 2-124 EDDO (Ende von DO WHILE)

Funktion: Vereinbart das Ende einer Schleife, die mit DWXX begonnen wurde.

Wird die DWXX-Bedingung nicht erfüllt, fährt das Programm mit dem nächsten auf diesen Befehl folgenden Schritt fort.

Beispiel 1: Siehe Abschnitt über DWXX-Befehl.

2.1.15 Mehrfachverzweigung

SLCT (Beginn ausgewählte Gruppe)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	SLCT	Verboten	Verboten	CP

Tabelle 2-125 SLCT (Beginn ausgewählte Gruppe)

Funktion: Verzweigung zu dem Schritt vor einem WHXX- oder WSXX-Befehl, der wiederum vor einem EDSL-Befehl steht und dessen Bedingung erfüllt wird, oder zu dem Schritt nach einem OTHE-Befehl, falls keine der Bedingungen erfüllt wurde.

Einem SLCT-Befehl muss ein WHXX-, WSXX- oder EDSL-Befehl folgen.

Maximal werden 15 Verschachtelungen unterstützt.

Hinweis	Die Verwendung eines GOTO-Befehls zur Verzweigung aus einer oder in eine SLCT-EDSL-Syntax ist verboten.

Beispiel 1:

	SCPY	1	‘Rechts’	Weise den Spalten 1 und 2 "Rechts" zu.
	:			
600	SLCT			Springe zu einem WXXX-Befehl, dessen Bedingung erfüllt ist.
	WSEQ	1	‘Rechts’	Dieser Befehl wird ausgeführt, wenn den Spalten 1 und 2 "Rechts" zugeordnet ist.
	:			
	WSEQ	1	‘Links’	Dieser Befehl wird ausgeführt, wenn "Links" gespeichert ist.
	:			
	OTHE			Enthalten die Spalten 1 und 2 keines der beiden, wird dieser Befehl ausgeführt.
	:			
	EDSL			Ist Merker 600 AUS, geht die Bearbeitung bei Ausführung einer der Bedingungen nach hier.

WHXX (Auswahl wenn WAHR; Variable)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
Verboten	Verboten	WHXX	Variablen-nummer	Daten	CP

Tabelle 2-126 WHXX (Auswahl wenn WAHR; Variable)

Funktion: Dieser Befehl wird zwischen den Befehlen SLCT und EDSL verwendet. Er vergleicht den Inhalt der Variablen in Operand 1 mit dem Wert in Operand 2. Trifft die Bedingung zu, dann werden die Befehle bis zum nächsten Befehl WHXX, OTHE oder EDSL ausgeführt.

WHXX

- EQ .... Operand 1 = Operand 2
- NE .... Operand 1 ≠ Operand 2
- GT .... Operand 1 > Operand 2
- GE .... Operand 1 ≥ Operand 2
- LT .... Operand 1 < Operand 2
- LE .... Operand 1 ≤ Operand 2

Beispiel 1:	LET	1	20	Weise der Variablen 1 den Wert 20 zu.
	LET	2	10	Weise der Variablen 2 den Wert 10 zu.
	:			
	SLCT			Mehrfachverzweigung ausführen
	WHEQ	1	10	(1) wird ausgeführt, wenn der Inhalt von Variable 1 gleich 10 ist. Da Variable 1 aber 20 enthält wird die nächste Bedingung angesprochen.
	:			
	(1)			
	:			
	WHGT	1	*2	Dieser Befehl wird ausgeführt, wenn der Inhalt von Variable 1 größer als der Inhalt von Variable 2 ist. Da Variable 1 (= 20) > Variable 2 (=10) wird (2) ausgeführt.
	:			
	(2)			
	:			
	OTHE			Dieser Befehl wird ausgeführt, wenn keine der Bedingungen erfüllt ist. In diesem Beispiel wurde (2) ausgeführt, somit wird (3) nicht ausgeführt.
	:			
	(3)			
	:			
	EDSL			Die Bearbeitung geht hier weiter, wenn eine der Bedingungen erfüllt ist und der entsprechende Befehl ausgeführt wurde. In diesem Beispiel werden (2) und (4) ausgeführt.
	:			
	(4)			
	:			

Werden wahrscheinlich mehrere Bedingungen erfüllt, ist zu beachten, dass alle auf den ersten gültigen WXXX-Befehl folgenden Befehle nicht ausgeführt werden. Daher sollte mit dem Befehl mit der schwierigsten Bedingung oder der höchsten Priorität begonnen werden.

WSXX (Auswahl wenn WAHR; Zeichen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
Verboten	Verboten	WSXX	Spaltennu mmer	Spalten-nummer, Literal-zeichen	CP

Tabelle 2-127 WSXX (Auswahl wenn WAHR; Zeichen)

Funktion: Dieser Befehl wird zwischen den Befehlen SLCT und EDSL verwendet. Er vergleicht die Zeichenfolgen in den in den Operanden 1 und 2 angegebenen Spalten miteinander. Trifft die Bedingung zu, dann werden die Befehle bis zum nächsten Befehl WHXX, OTHE oder EDSL ausgeführt.

Der Vergleich wird über die durch einen Befehl SLEN eingestellte Länge durchgeführt.

Wird in Operand 2 ein Literalzeichen angegeben, erfolgt der Vergleich über die gesamte Länge des Literals.

WSXX
- EQ .... Operand 1 = Operand 2
- NE .... Operand 1 ≠ Operand 2

Beispiel 1:

SLEN	3		Stelle die Anzahl verglichener Zeichen auf 3 ein.
SCPY	1	‘ABC’	Weise Spalte 1 ‘ABC’ zu.
LET	1	2	Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.
:			
SLCT			Mehrfachverzweigung ausführen.
WSEQ : (1) :	1	‘XYZ’	(1) wird ausgeführt, wenn die Spalten 1 bis 3 ‘XYZ’ enthalten. Da die Spalten 1 bis 3 aber ‘ABC’ enthalten, wird dieser Befehl nicht ausgeführt.
WSEQ : (2) :	2	*1	(2) wird ausgeführt, wenn der Inhalt der durch SLEN nach Spalte 2 angegebenen Anzahl Zeichen der gleiche ist wie der Inhalt der in Variable 1 angegebenen Spalte.
OTHE : (3) :			Dieser Befehl wird ausgeführt, wenn keine der Bedingungen erfüllt ist. In diesem Beispiel wurde (2) ausgeführt, somit wird (3) nicht ausgeführt.
EDSL : (4) :			Die Bearbeitung geht hier weiter, wenn eine der Bedingungen erfüllt ist und der entsprechende Befehl ausgeführt wurde. In diesem Beispiel werden (2) und (4) ausgeführt.

Werden wahrscheinlich mehrere Bedingungen erfüllt, ist zu beachten, dass alle auf den ersten gültigen WXXX-Befehl folgenden Befehle nicht ausgeführt werden. Daher sollte mit dem Befehl mit der schwierigsten Bedingung oder der höchsten Priorität begonnen werden.

OTHER (andere auswählen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
Verboten	Verboten	OTHE	Verboten	Verboten	CP

Tabelle 2-128 OTHE (andere auswählen)

Funktion: Dieser Befehl wird zwischen den Befehlen SLCT und EDSL dazu benutzt, den Befehl zu vereinbaren, der ausgeführt werden soll, wenn keine der Bedingungen erfüllt wird.

Beispiel 1: Siehe Abschnitte zu SLCT, WHXX und WSXX.

EDSL (Ende der gewählten Gruppe)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
Verboten	Verboten	EDSL	Verboten	Verboten	CP

Tabelle 2-129 EDSL (Ende der gewählten Gruppe)

Funktion: Vereinbart das Ende des SLCT-Befehls.

Beispiel 1: Siehe Abschnitte zu SLCT, WHXX und WSXX.

2.1.16 Systeminformationserfassung

AXST (Achsstatus erfassen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	AXST	Variablen-nummer	Achsen-nummer	CP

Tabelle 2-130 AXST (Achsstatus erfassen)

Funktion: Speichert in der in Operand 1 angegebenen Variablen den Status (Achsenfehlernummer) der in Operand 2 angegebenen Achse.

Hinweis 1	**Es liegt kein Achsenfehler vor, wenn das abgefragte Ergebnis “0” ist.**
Hinweis 2	**Die Fehlerlisten sind in hexadezimaler Schreibweise und müssen daher in Dezimalwerte umgewandelt werden.**

Beispiel: AXST 1 2 Lese die Fehlernummer für Achse 2 in Variable 1 ein.

Wenn nach Ausführung dieses Befehls in 3188 (dezimal) in Variable 1 gespeichert ist:

3188 ÷ 16 = 199 ,,,4

199 ÷ 16 = 12 (= C) ,,,7

3188 = 12 (= C) X 16^2 + 7 X 16 + 4

= C74 (HEX) (Hexadezimalwert)

Somit liegt ein “Fehler Nr. C74, Istpositions-Softwarebegrenzungsfehler” vor.

PGST (Programmstatus erfassen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PGST	Variablen-nummer	Programm-nummer	CP

Tabelle 2-131 PGST (Programmstatus erfassen)

Funktion: Speichert in der in Operand 1 angegebenen Variablen den Status (Programmfehlernummer) des in Operand 2 angegebenen Programms.

Hinweis 1	**Es liegt kein Programmfehler vor, wenn das abgefragte Ergebnis “0” ist.**
Hinweis 2	**Die Fehlerlisten sind zwar in hexadezimaler Schreibweise, der zu speichernde Status (Programmfehlernummer) ist aber dezimal. Die dezimalen Programmfehlernummern müssen daher in Hexadezimalwerte umgewandelt werden.**

Beispiel: PGST 1 2 Fehlernummer für Programm Nr. 2 in Variable 1 einlesen.

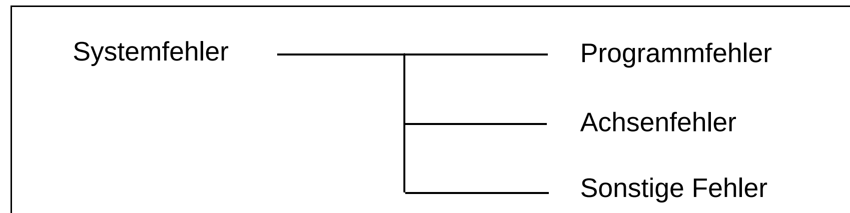
SYST (Systemstatus erfassen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	SYST	Variablen-nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-132 SYST (Systemstatus erfassen)

Funktion: Speichert den Systemstatus (Systemfehlernummer höchste Priorität) in der in Operand 1 angegebenen Variablen.

Hinweis 1	**Es liegt kein Systemfehler vor, wenn das abgefragte Ergebnis “0” ist.**
Hinweis 2	**Die Fehlerlisten sind in hexadezimaler Schreibweise und müssen daher in Dezimalwerte umgewandelt werden.**
Hinweis 3	**Verhältnis der Fehlerzustände**



Ein während einer Operation mit einem Programmbefehl entstandener Achsenfehler wird sowohl als Programmfehler als auch als Achsenfehler eingetragen.

Beispiel: SYST 1 Lese die Systemfehlernummer in Variable 1 ein.

2.1.17 Zone

WZNA (Warten auf Zone EIN, mit UND)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	WZNA	Zonen-nummer	Achsen-muster	CP

Tabelle 2-133 WZNA (Warten auf Zone EIN, mit UND)

Funktion: Warten, dass der Zonenstatus aller durch das Achsenmuster in Operand 1 angegebenen Achsen (UND) bezüglich der in Operand 1 angegebenen Zone auf EIN geht (in Zone).

Hinweis 1	**Der Zonenstatus von Achsen, die das Nullpunktfahren noch nicht abgeschlossen haben, bleibt AUS (außerhalb Zone).**
Hinweis 2	**Für jede Achse können maximal vier Bereiche als Zonen eingestellt werden ("achsspezifische Parameter Nr. 86 bis 97").**
Hinweis 3	**Der Zonenausgang kann unabhängig von diesem Befehl mit "achsspezifische Parameter Nr. 88, 91, 94 und 97" angegeben werden.**

Beispiel 1: WZNA 1 11 Werden die Parameter wie folgt eingestellt, wartet das Programm, bis der Zonenstatus der Achsen 1 und 2 EIN wird (innerhalb des schraffierten Bereichs der nachstehenden Abbildung).

Beispiel 2: Das Achsenmuster kann indirekt mit einer Variablen angegeben werden.

Der Befehl in Beispiel 1: wird durch eine indirekte Spezifikation mit einer Variablen neu formuliert:

11 (binär) → 3 (dezimal)

LET	5	3	Weise der Variablen 5 den Wert 3 zu.
WZNA	1	*5	

	Achse 1	Achse 2
“Achsspezifischer Parameter Nr. 86, Zone 1 max.” (Wert wird in Einheiten von 0,001 mm eingestellt)	300000	200000
“Achsspezifischer Parameter Nr. 87, Zone 1 min.” (Wert wird in Einheiten von 0,001 mm eingestellt)	150000	100000

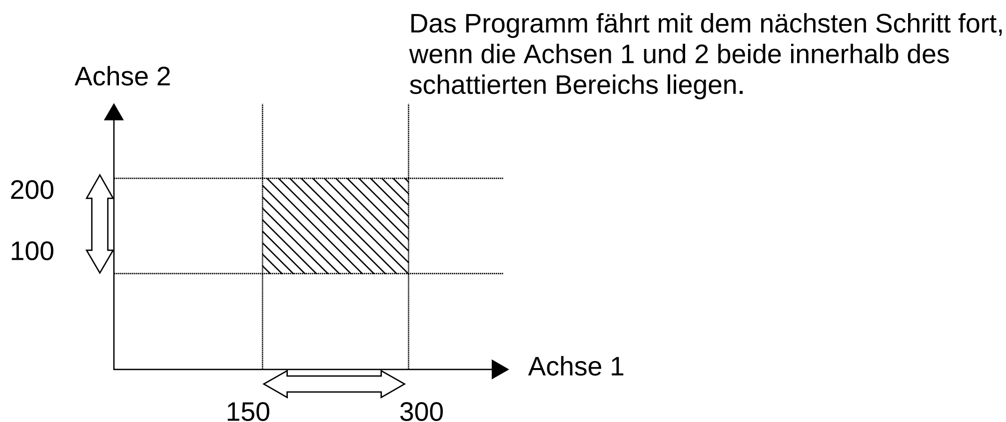


Abbildung 2-29 Achse 1 und 2 bei Befehl WZNA

WZFA (Warten auf Zone AUS, mit UND)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	WZFA	Zonen-nummer	Achsen-muster	CP

Tabelle 2-134 WZFA (Warten auf Zone AUS, mit UND)

Funktion: Warten, dass der Zonenstatus aller durch das Achsenmuster in Operand 1 angegebenen Achsen (UND) bezüglich der in Operand 1 angegebenen Zone auf EIN geht (außerhalb Zone).

Hinweis 1	**Der Zonenstatus von Achsen, die das Nullpunktfahren noch nicht abgeschlossen haben, bleibt AUS (außerhalb Zone).**
Hinweis 2	**Für jede Achse können maximal vier Bereiche als Zonen eingestellt werden (“achsspezifische Parameter Nr. 86 bis 97”).**
Hinweis 3	**Der Zonenausgang kann unabhängig von diesem Befehl mit “achsspezifische Parameter Nr. 88, 91, 94 und 97” angegeben werden.**

Beispiel:	WZFA	1	11	Werden die Parameter wie folgt eingestellt, wartet das Programm, bis der Zonenstatus der Achsen 1 und 2 AUS wird (innerhalb des schraffierten Bereichs der nachstehenden Abbildung).

Beispiel 2: Das Achsenmuster kann indirekt mit einer Variablen angegeben werden.

Der Befehl in Beispiel 1: wird durch eine indirekte Spezifikation mit einer Variablen neu formuliert:

11 (binär) → 3 (dezimal)

LET	5	3	Weise der Variablen 5 den Wert 3 zu.
WZFA	1	*5	

	Achse 1	Achse 2
“Achsspezifischer Parameter Nr. 86, Zone 1 max.” (Wert wird in Einheiten von 0,001 mm eingestellt)	300000	200000
“Achsspezifischer Parameter Nr. 87, Zone 1 min.” (Wert wird in Einheiten von 0,001 mm eingestellt)	150000	100000

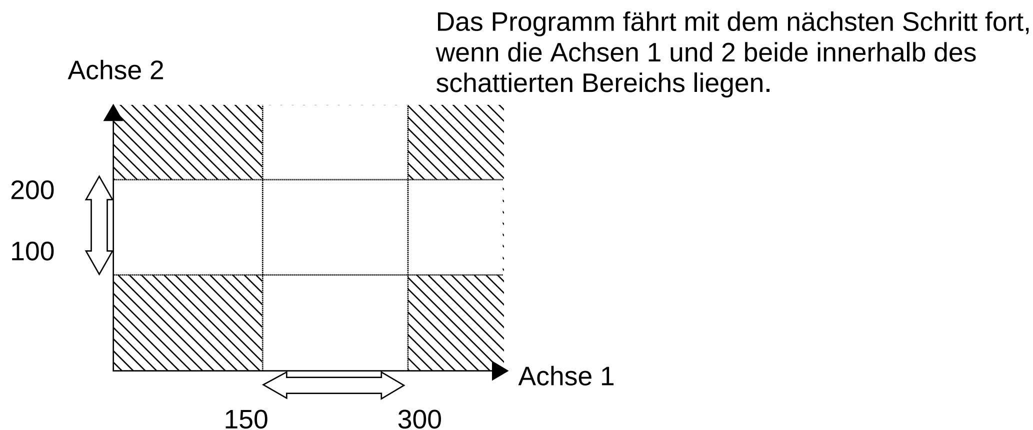


Abbildung 2-30 Achse 1 und 2 bei Befehl WZFA

WZNO (Warten auf Zone EIN, mit ODER)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	WZNO	Zonen-nummer	Achsen-muster	CP

Tabelle 2-135 WZNO (Warten auf Zone EIN, mit ODER)

Funktion: Warten, dass der Zonenstatus einer der durch das Achsenmuster in Operand 2 angegebenen Achsen (ODER) bezüglich der in Operand 1 angegebenen Zone auf EIN geht (in Zone).

Hinweis 1	**Der Zonenstatus von Achsen, die das Nullpunktfahren noch nicht abgeschlossen haben, bleibt AUS (außerhalb Zone).**
Hinweis 2	**Für jede Achse können maximal vier Bereiche als Zonen eingestellt werden ("achsspezifische Parameter Nr. 86 bis 97").**
Hinweis 3	**Der Zonenausgang kann unabhängig von diesem Befehl mit "achsspezifische Parameter Nr. 88, 91, 94 und 97" angegeben werden.**

Beispiel 1:	WZNO	1	11	Werden die Parameter wie folgt eingestellt, wartet das Programm, bis der Zonenstatus der Achsen 1 oder 2 EIN wird (innerhalb des schraffierten Bereichs der nachstehenden Abbildung).

Beispiel 2: Das Achsenmuster kann indirekt mit einer Variablen angegeben werden.

Der Befehl in Beispiel 1: wird durch eine indirekte Spezifikation mit einer Variablen neu formuliert:

11 (binär) → 3 (dezimal)

LET	5	3	Weise der Variablen 5 den Wert 3 zu.
WZNO	1	*5	

	Achse 1	Achse 2
"Achsspezifischer Parameter Nr. 86, Zone 1 max." (Wert wird in Einheiten von 0,001 mm eingestellt)	300000	200000
"Achsspezifischer Parameter Nr. 87, Zone 1 min." (Wert wird in Einheiten von 0,001 mm eingestellt)	150000	100000

Das Programm fährt mit dem nächsten Schritt fort, wenn die Achsen 1 und 2 beide innerhalb des schattierten Bereichs liegen.

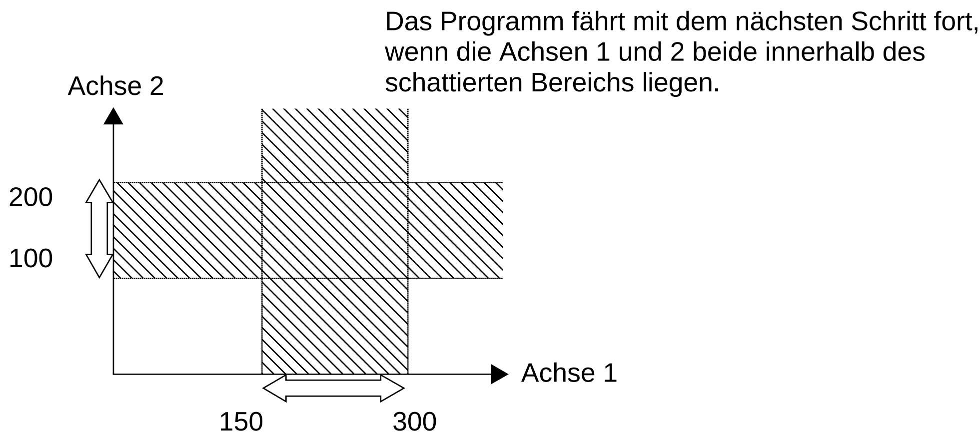


Abbildung 2-31 Achse 1 und 2 bei Befehl WZNO

WZFO (Warten auf Zone AUS, mit ODER)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	WZFO	Zonen-nummer	Achsen-muster	CP

Tabelle 2-136 WZFO (Warten auf Zone AUS, mit ODER)

Funktion: Warten, dass der Zonenstatus einer der durch das Achsenmuster in Operand 2 angegebenen Achsen (ODER) bezüglich der in Operand 1 angegebenen Zone auf AUS geht (außerhalb Zone).

Hinweis 1	**Der Zonenstatus von Achsen, die das Nullpunktfahren noch nicht abgeschlossen haben, bleibt AUS (außerhalb Zone).**
Hinweis 2	**Für jede Achse können maximal vier Bereiche als Zonen eingestellt werden (“achsspezifische Parameter Nr. 86 bis 97”).**
Hinweis 3	**Der Zonenausgang kann unabhängig von diesem Befehl mit “achsspezifische Parameter Nr. 88, 91, 94 und 97” angegeben werden.**

Beispiel 1: WZFO 1 11

Werden die Parameter wie folgt eingestellt, wartet das Programm, bis der Zonenstatus der Achsen 1 oder 2 AUS wird (innerhalb des schraffierten Bereichs der nachstehenden Abbildung).

Beispiel 2: Das Achsenmuster kann indirekt mit einer Variablen angegeben werden.

Der Befehl in Beispiel 1: wird durch eine indirekte Spezifikation mit einer Variablen neu formuliert:

11 (binär) → 3 (dezimal)

LET	5	3	Weise der Variablen 5 den Wert 3 zu.
WZFO	1	*5	

	Achse 1	Achse 2
"Achsspezifischer Parameter Nr. 86, Zone 1 max." (Wert wird in Einheiten von 0,001 mm eingestellt)	300000	200000
"Achsspezifischer Parameter Nr. 87, Zone 1 min." (Wert wird in Einheiten von 0,001 mm eingestellt)	150000	100000

Das Programm fährt mit dem nächsten Schritt fort, wenn die Achsen 1 und 2 beide innerhalb des schattierten Bereichs liegen.

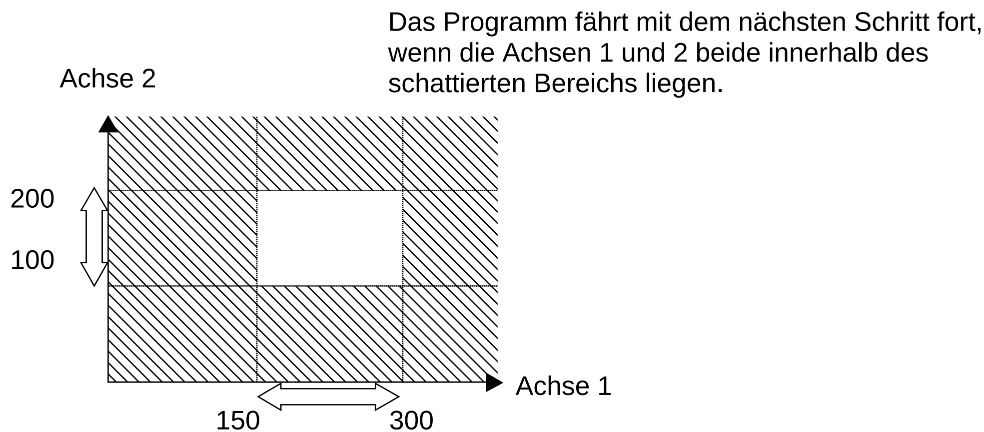


Abbildung 2-32 Achse 1 und 2 bei Befehl WZFO

2.1.18 Kommunikation

OPEN (Kanal öffnen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	OPEN	Kanal-nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-137 OPEN (Kanal öffnen)

Funktion: Öffnet den in Operand 1 angegebenen Kanal.

Der angegebene Kanal ist danach zum Senden/Empfangen freigegeben.

Vor Ausführung dieses Befehls muss ein SCHA-Befehl zum Setzen eines Endezeichens benutzt werden.

Beispiel:

```
SCHA    10
OPEN    1
```

Gib 10 (= LF) als Endezeichen an.

Öffne Kanal 1.

Hinweis:	**Wird “OPEN 1” ausgeführt, wird der Handbediengeräte-Steckverbinder (D-Sub, 25-polig) abgeklemmt. (Das liegt daran, dass Kanal 1 von Handbediengerät/PC-Software gemeinsam benutzt wird.)**

CLOS (Kanal schließen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	CLOS	Kanal-.nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-138 CLOS (Kanal schließen)

Funktion: Schließt den in Operand 1 angegebenen Kanal.

Der angegebene Kanal ist danach zum Senden/Empfangen gesperrt.

Beispiel:

```
CLOS    1
```

Schließe Kanal 1.

```
LET     1       2
CLOS    *1
```

Weise der Variablen 1 den Wert 2 zu.

Schließe den Inhalt von Variable 1 (Kanal 2).

READ (Lesen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	READ	Kanal-nummer	Spalten-nummer	CC

Tabelle 2-139 READ (Lesen)

Funktion: Liest eine Zeichenfolge aus dem in Operand 1 angegebenen Kanal in die in Operand 2 angegebene Spalte.

Das Lesen endet, wenn das durch einen SCHA-Befehl angegebene Zeichen empfangen wird.

Es kann entweder eine lokale oder eine globale Spalte angegeben werden.

Bei einer Hauptanwendungsversion 0.41 oder höher führt die Angabe von “0" in Operand 2 dazu, dass ein Dummylesen ausgeführt wird (Empfangspuffer löschen und Empfangen deaktivieren) (Rückmeldecode: erfolgreicher Abschluss). Die Toolversionen, die die Eingabe von “0” in Operand 2 unterstützen, sind nachstehend aufgeführt. Indirekte Spezifikation ist auch dann verfügbar, wenn “0” nicht von einem Tool eingegeben werden kann.

- PC-Softwareversion 1.1.1.0 oder höher
- Handbediengerät Anwendungsversion 1.06 oder höher

Beispiel:

SCHA	10		Stelle LF (= 10) als Endezeichen ein.
OPEN	1		Öffne Kanal 1.
READ	1	2	Lese von Kanal 1 eine Zeichenfolge in Spalte 2 ein, bis LF empfangen wird.
CLOS	1		Schließe den Kanal.

Rückmeldecode des READ-Befehls

Der Rückmeldecode wird in einer lokalen Variable gespeichert. Bei einer Hauptanwendungsversion von 0.21 oder höher kann die Variablennummer durch "anderer Parameter Nr. 24" eingestellt werden. Die Vorgabe-Variablennummer ist 99.

In Hauptanwendungsversion 0,20 und vorher ist die Variablennummer fest auf 99 eingestellt.

0: READ erfolgreich abgeschlossen (Empfang abgeschlossen)
1: READ-Zeitüberschreitung (der Zeitüberschreitungswert wird über einen TMRD-Befehl eingestellt) (Empfang fortsetzen)
2: READ wegen Zeitgeber annulliert (der Wartestatus wurde durch einen TIMC-Befehl annulliert) (Empfang fortsetzen)
3: READ SCIF Überlauffehler (Empfang gesperrt)
4: READ SCIF Empfangsfehler (Rahmenfehler oder Paritätsfehler) (Empfang gesperrt)
5: READ Faktorfehler (Programmabbruchfehler) (Empfang gesperrt) (Kann von SEL-Befehlen nicht erkannt werden)
6: READ-Task beendet (Programmsendeanforderung usw.) (Empfang gesperrt) (Kann von SEL-Befehlen nicht erkannt werden)
7: READ SCIF Empfangsfehler wegen anderem Faktor (Empfang gesperrt)
8: READ erweiterte SIO, Überlauffehler (Empfang gesperrt)
9: READ erweiterte SIO, Paritätsfehler (Empfang gesperrt)
10: READ erweiterte SIO, Rahmenfehler (Empfang gesperrt)
11: READ erweiterte SIO, Zwischenspeicherüberlauffehler (Empfang gesperrt)
12: READ erweiterte SIO, Empfangsfehler wegen anderem Faktor (Empfang gesperrt)

TMRD (READ-Überwachungszeitswert einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	TMRD	Zeitglied-einstellung	Verboten	CP

Tabelle 2-140 TMRD (READ Überwachungszeitwert einstellen)

Funktion: Einstellen der auf einen READ-Befehl anzuwendenden Überwachungszeit.

Die in Operand 1 angegebene Zeitgliedeinstellung stellt die maximale Zeit ein, die das Programm bei Ausführung eines READ-Befehls wartet, bis das Lesen der Zeichenfolge beendet ist.

Konnte das Endezeichen nicht vor Ablauf des Zeitglieds während der Ausführung des READ-Befehls gelesen werden, tritt eine Zeitüberschreitung auf und das Programm geht weiter zum nächsten Schritt.

(Ob tatsächlich eine Zeitüberschreitung aufgetreten ist kann mit dem Rückmeldecode überprüft werden, der unmittelbar nach Ausführung des READ-Befehls in einer lokalen Variablen gespeichert wird.)

Wird das Zeitglied auf "0" gesetzt, wartet der READ-Befehl unbegrenzt lange ohne Zeitüberschreitung, bis das Endezeichen gelesen wird.

Die Zeitgliedeinstellung wird in Sekunden eingegeben (Einstellbereich: 0 bis 99,00 Sekunden), einschließlich bis zu zwei Dezimalstellen.

Hinweis	**In der Voreinstellung vor Ausführung der TMRD-Einstellung ist TMRD auf “0” eingestellt.**

Beispiel:	SCHA	10		Stelle LF (= 10) als Endezeichen ein.
	TMRD	30		Stelle den READ-Zeitüberschreitungswert auf 30 Sekunden ein.
	OPEN	1		Öffne Kanal 1.
	READ	1	2	Lese von Kanal 1 die Zeichenfolge in Spalte 2 ein, bis LF gelesen wird.
	TRAN	1	99	Weise der Variablen 1 den Rückmeldecode zu.
	CLOS	1		Schließe den Kanal.

Das Lesen wird erfolgreich innerhalb von 30 Sekunden abgeschlossen → Variable Nr. 1 = 0

Es tritt eine Zeitüberschreitung auf → Variable Nr. 1 = 1

Der Rückmeldecode des READ-Befehls kann auf andere Werte als 0 oder 1 erweitert werden. Die Variable zum Speichern des Rückmeldecodes kann in “anderer Parameter Nr. 24” eingestellt werden (unterstützt durch die Hauptanwendungsversion 0.21 oder höher). Einzelheiten siehe Erläuterung des READ-Befehls.

WRIT (Schreiben)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	WRIT	Kanal-nummer	Spalten-nummer	CP

Tabelle 2-141 WRIT (Schreiben)

Funktion: Schreibt die Zeichenfolge aus der in Operand 2 angegebenen Spalte in die in Operand 1 angegebene Kanal-Nummer.

Die Operation endet, wenn das durch einen SCHA-Befehl angegebene Zeichen geschrieben wird.

Es kann entweder eine lokale oder eine globale Spalte angegeben werden.

Beispiel:

SCHA	10		Stelle LF (= 10) als Endezeichen ein.
OPEN	1		Öffne Kanal 1.
WRIT	1	2	Schreibe Zeichenfolge aus Spalte 2 zu Kanal 1, bis LF geschrieben wird.
CLOS	1		Schließe den Kanal.

Hinweis 1	**Bei einer Hauptanwendungsversion 0.41 oder höher ist die Funktion “Empfang unmittelbar vor Senden zwangsweise freigeben” verfügbar, wenn erweiterte SIOs (Kanal 2 und weiter; Option) über RS232C oder RS422 verwendet wird (diese Funktion kann über Parameter aufgehoben werden). Wird diese Funktion benutzt, kann die X-SEL nach einem Senden eine Antwort von der anderen Seite ohne Verzögerung empfangen.**
Hinweis 2	**Werden erweiterte SIOs (Kanal 2 und weiter; Option) über RS232C oder RS422 verwendet, können nach Ausführung von OPEN andere Tasks ebenfalls zur Ausführung von WRIT (Senden) verwendet werden. Die X-SEL kann daher nach einem Senden von der anderen Seite ohne Verzögerung eine Antwort erhalten, indem READ mit einer OPEN-Task und dann WRIT mit einer anderen Task ausgeführt wird.**
Hinweis 3	**Werden erweiterte SIOs (Kanal 2 und weiter; Option) über RS485 benutzt oder werden Standard-SIOs (Kanal 1; auch vom Handbediengerät benutzt) verwendet, ist die Funktion “Empfang unmittelbar vor Senden zwangsweise freigeben” verfügbar. Durch Benutzung dieser Funktion entsteht aber eine Verzögerung (die Funktion kann über Parameter aufgehoben werden). Ehe die X-SEL nach Ausführung eines Sendens eine Antwort von der anderen Seite empfängt ist eine Mindestverzögerung von 3 ms erforderlich.**

SCHA (Endezeichen einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	SCHA	Zeichen-code	Verboten	CP

Tabelle 2-142 SCHA (Endezeichen einstellen)

Funktion: Einstellen des Endezeichens, das bei den Befehlen READ oder WRIT verwendet werden soll.

Es kann ein beliebiges Zeichen zwischen 0 und 255 (in BASIC usw. benutzter Zeichencode) angegeben werden.

Beispiel: Siehe Abschnitte über READ- und WRIT-Befehle.

2.1.19 Zeichenfolgenoperation

SCPY (Zeichenfolge kopieren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	SCPY	Spalten-nummer	Spaltennummer Literalzeichen	CC

Tabelle 2-143 SCPY (Zeichenfolge kopieren)

Funktion: Kopiert die Zeichenfolge aus der in Operand 2 angegebenen Spalte in die in Operand 1 angegebene Spalte.

Das Kopieren wird für die durch einen Befehl SLEN eingestellte Länge durchgeführt.

Wird in Operand 2 ein Literalzeichen angegeben, erfolgt das Kopieren über die gesamte Länge des Literals.

Beispiel:

SCPY	1	‘ABC’	Kopiere ‘ABC’ in Spalte 1.
SLEN	10		Stelle die Kopierlänge auf 10 Byte ein.
SCPY	100	200	Kopiere 10 Bytes von Stelle 200 nach Stelle 100.

SCMP (Zeichenfolgen vergleichen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Ver-einbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	SCMP	Spalten-nummer	Spaltennummer Literalzeichen	EQ

Tabelle 2-144 SCMP (Zeichenfolgen vergleichen)

Funktion: Vergleicht die in Operand 1 angegebene Spalte mit der in Operand 2 angegebenen Spalte.

Der Vergleich wird über die durch einen Befehl SLEN eingestellte Länge durchgeführt.

Wird in Operand 2 ein Literalzeichen angegeben, erfolgt der Vergleich über die gesamte Länge des Literals.

Beispiel:

SCMP	1	‘ABC’	600	Merker 600 wird EIN geschaltet, wenn die Spalten 1 bis 3 ‘ABC’ enthalten.
SLEN	5			Stelle die zu vergleichende Länge auf 5 Byte ein.
SCMP	10	30	999	Schalte Merker 999 EIN, wenn fünf Byte ab den Spalten 30 und 10 übereinstimmen.

SGET (Zeichenfolge erfassen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Ver-einbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	SGET	Variablen-nummer	Spaltennummer Literalzeichen	CP

Tabelle 2-145 SGET (Zeichenfolge erfassen)

Funktion: Weist der in Operand 1 angegebenen Variablen ein Zeichen aus der in Operand 2 angegebenen Spalte zu.

Wird in Operand 2 ein Zeichenfolgen-Literal angegeben, wird das erste Zeichen zugewiesen.

Beispiel:

SGET 1 100

Weise der Variablen 1 ein Byte von Spalte 100 zu.

LET	1	3	Weise der Variablen 1 den Wert 3 zu.
LET	2	1	Weise der Variablen 2 den Wert 1 zu.
SCPY	1	‘A’	Kopiere ‘A’ in Spalte 1.
SGET	*1	*2	Weise dem Inhalt von Variable 1 (Variable 3) ein ‘A’ aus dem Inhalt von Variable 2 (Spalte 1) zu.

SPUT (Zeichenfolge einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	SPUT	Spalten-nummer	Daten	CP

Tabelle 2-146 SPUT (Zeichenfolge einstellen)

Funktion: Stellt in der in Operand 1 angegebenen Spalte die in Operand 2 angegebenen Daten ein.

Beispiel:

SPUT	5	10	Stelle 10 (LF) in Spalte 5 ein.
LET	1	100	Weise der Variablen 1 den Wert 100 zu.
LET	2	50	Weise der Variablen 2 den Wert 50 zu.
SPUT	*1	*2	Stelle den Inhalt von Variable 2 (50 (‘2’)) im Inhalt von Variable 1 (Spalte 100) ein.

STR (Zeichenfolge in Dezimalwert umwandeln)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	STR	Spalten-nummer	Daten	CC

Tabelle 2-147 STR (Zeichenfolge in Dezimalwert umwandeln)

Funktion: Kopiert eine aus den in Operand 2 angegebenen Daten umgewandelten dezimale Zeichenfolge in die in Operand 1 angegebene Spalte.

Die Daten werden auf die durch einen Befehl SLEN eingestellte Länge angepasst.

Übersteigen die Daten die angegebene Länge, werden sie bei der durch einen SLEN-Befehl eingestellten Länge abgeschnitten.

Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn alle Daten innerhalb der durch einen SLEN-Befehl eingestellten Länge umgewandelt wurden.

Hinweis	**Handelt es sich bei den in Operand 2 angegebenen Daten um eine 10-stellige ganze Zahl mit mindestens acht gültigen Stellen, ist die Umwandlung der Werte ab der achten Stelle nicht garantiert (die Werte bis einschließlich der siebten Stelle werden korrekt umgewandelt).**

Beispiel: SLEN	5.3		Stelle eine Länge aus fünf Vor- und drei Nachkommastellen ein.
STR	1	123	In den Stellen 1 bis 9 werden folgende Werte eingetragen:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	.	0	0	0

LET	1	10	Weise der Variablen 1 den Wert 10 zu.
LET	102	987.6543	Weise der Variablen 102 den Wert 987.6543 zu.
SLEN	2.3		Stelle eine Länge aus zwei Vor- und drei Nachkommastellen ein.
STR	*1	*102	In den Stellen 10 bis 15 werden folgende Werte eingetragen:

10	11	12	13	14	15
8	7	.	6	5	4

Da die Daten die angegebene Länge übersteigen, werden die "9" in der Hunderterstelle und die "3" in der vierten Dezimalstelle abgeschnitten.

STRH (Zeichenfolge in Hexadezimaldaten umwandeln)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	STRH	Spalten-nummer	Daten	CC

Tabelle 2-148 STRH (Zeichenfolge in Hexadezimaldaten umwandeln)

Funktion: Kopiert eine aus den in Operand 2 angegebenen Daten umgewandelten hexadezimale Zeichenfolge in die in Operand 1 angegebene Spalte.

Nur der ganzzahlige Teil wird auf die durch einen Befehl SLEN eingestellte Länge angepasst.

Übersteigen die Daten die angegebene Länge, werden sie bei der durch einen SLEN-Befehl eingestellten Länge abgeschnitten.

Der Ausgang wird durchgeschaltet, wenn alle Daten innerhalb der durch einen SLEN-Befehl eingestellten Länge umgewandelt wurden.

Hinweis	**Wird in Operand 2 ein negativer Wert angegeben, sind zur Umwandlung der gesamten Daten acht Spalten erforderlich.**

Beispiel:	SLEN	5		Stelle ein aus fünf ganzzahligen Stellen bestehendes Format ein.
	STRH	1	255	In den Spalten 1 bis 5 werden folgende Werte eingetragen:

1	2	3	4	5
			E	F

	LET	1	10	Weise der Variablen 1 den Wert 10 zu.
	LET	102	987.6543	Weise der Variablen 102 den Wert 987.6543 zu.
	SLEN	2.3		Stelle eine Länge aus zwei Vor- und drei Nachkommastellen ein.
	STRH	*1	*102	In den Stellen 10 und 11 werden folgende Werte eingetragen:

10	11
D	B

“.3” im SLEN-Befehl und “.6543” in Variable 102, die den Dezimalteil darstellen, werden ignoriert.

Der ganzzahlige Teil wird als ‘3DB’ (hexadezimal) ausgedrückt. Da die Länge zwei Stellen beträgt, wird die “3” in der dritten Stelle abgeschnitten.

VAL (Zeichenfolgedaten in Dezimalwert umwandeln)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Ver-einbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	VAL	Variablen-nummer	Spaltennummer Literalzeichen	CC

Tabelle 2-149 VAL (Zeichenfolgedaten in Dezimalwert umwandeln)

Funktion: Wandelt die Dezimaldaten aus der in Operand 2 spezifizierten Spalte in einen Binärwert um und weist das Ergebnis der in Operand 1 angegebenen Variablen zu.

Die Umwandlung wird über die durch einen Befehl SLEN eingestellte Länge durchgeführt.

Wird in Operand 2 ein Zeichenfolgen-Literal angegeben, erfolgt die Umwandlung über die gesamte Länge des Literals.

Hinweis	Die Umwandlungslänge sollte 18 Zeichen nicht übersteigen.

Beispiel:

SCPY	10	‘1234’	Stelle ‘1234’ in Spalte 10 ein.
SLEN	4		Stelle die Umwandlungslänge auf vier Byte ein.
VAL	1	10	Weise der Variable1 1 den Wert 1234, eine binär umgewandelte Form von ‘1234’ in Spalte 10, zu.

LET	1	100	Weise der Variablen 1 den Wert 100 zu.
LET	2	20	Weise der Variablen 2 den Wert 20 zu.
SCPY	20	‘1234’	Kopiere ‘1234’ in Spalte 20.
SCPY	24	‘.567’	Kopiere ‘567’ in Spalte 24.
SLEN	8		Stelle die Umwandlungslänge auf acht Byte ein.
VAL	*1	*2	Weise dem Inhalt von Variable 1 (Variable 100) den Wert 1234.567 zu. Dies ist die binär umgewandelte Form von ‘1234.567’ aus dem Inhalt von Variable 2 (Spalte 20).

VALH (Zeichenfolgedaten in Hexadezimalwert umwandeln)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	VALH	Variablen-nummer	Spaltennummer Literalzeichen	CC

Tabelle 2-150 VALH (Zeichenfolgedaten in Hexadezimalwert umwandeln)

Funktion: Wandelt die Hexadezimaldaten aus der in Operand 2 spezifizierten Spalte in einen Binärwert um und weist das Ergebnis der in Operand 1 angegebenen Variablen zu.

Die Umwandlung wird über die durch einen Befehl SLEN eingestellte Länge durchgeführt.

Nur der ganzzahlige Teil wird umgewandelt, der Dezimalteil wird ignoriert.

Wird in Operand 2 ein Zeichenfolgen-Literal angegeben, erfolgt die Umwandlung über die gesamte Länge des Literals.

Hinweis	**Die Umwandlungslänge sollte 8 Zeichen nicht übersteigen.**

Beispiel:

SCPY	10	‘1234’	Stelle ‘1234’ in Spalte 10 ein.
SLEN	4		Stelle die Umwandlungslänge auf vier Byte ein.
VALH	1	10	Weise der Variable1 den Wert 4660, eine binär umgewandelte Form des Hexadezimalwerts ‘1234’ in Spalte 10, zu.

LET	1	100	Weise der Variablen 1 den Wert 100 zu.
LET	2	20	Weise der Variablen 2 den Wert 20 zu.
SCPY	20	‘ABCD’	Kopiere ‘ABCD’ in Spalte 20.
SLEN	4		Stelle die Umwandlungslänge auf vier Byte ein.
VALH	*1	*2	Weise dem Inhalt von Variable 1 (Variable 100) den Wert 43981 zu. Dies ist die binär umgewandelte Form des Hexadezimalwerts ‘ABCD’ aus dem Inhalt von Variable 2 (Spalte 20).

SLEN (Länge einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	SLEN	Zeichen-folgenlänge	Verboten	CP

Tabelle 2-151 SLEN (Länge einstellen)

Funktion: Einstellen der durch einen Zeichenfolgenbefehl zu verarbeitenden Länge.

Dieser Wert muss immer vor Ausführung der folgenden Befehle eingestellt werden:

SCMP	....	Dezimalteil ist ungültig.
SCPY	....	Dezimalteil ist ungültig.
ISXX	....	Dezimalteil ist ungültig.
WSXX	....	Dezimalteil ist ungültig.
STRH	....	Dezimalteil ist ungültig.
VAL, VALH	....	Dezimalteil ist ungültig.
STR	....	Dezimalteil ist gültig.

Beispiel: Siehe Beispiele der vorstehenden Befehle.

2.1.20 Palettenbezogen

BGPA (Start Palettierung)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	BGPA	Palettennum mer	Ver-boten	CP

Tabelle 2-152 BGPA (Start Palettierung)

Vereinbarung des Starts einer Paletteneinstellung.

Funktion: Nachdem dieser Befehl ausgeführt wurde, wird die Paletteneinstellung für die in Operand 1 angegebene Palettennummer aktiviert.

(Bei den Befehlen ACHZ, AEXT, OFAZ und ATRG wird die Einstellung ohne Vereinbarung von BGPA aktiviert.)

Der Eingangsbereich der Palettennummer geht von 1 bis 10.

Am Abschluss der Paletteneinstellung wird EDPA ausgeführt.

Geschachtelte BGPA-Befehle werden nicht unterstützt. Um den Start einer anderen Paletteneinstellung zu vereinbaren wird ein EDPA-Befehl und dann erneut ein BGPA-Befehl ausgeführt.

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

Palettennummern liegen im lokalen Bereich. Eine Paletteneinstellung ist daher nur innerhalb des Programms gültig, in dem sie eingestellt wurde.

Hinweis	**Die Verwendung eines GOTO-Befehls zur Verzweigung aus einer oder in eine BGPA-EDPA-Syntax ist verboten.**

EDPA (Ende Palettierung)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
Verboten	Verboten	EDPA	Verboten	Verboten	CP

Tabelle 2-153 EDPA (Ende Palettierung)

Vereinbarung des Endes einer Paletteneinstellung.

Funktion: Wird ein Paletteneinstellbefehl (außer BGPA, ACHZ, ATRG, AEXT und OFAZ) ausgeführt, ehe nach einer Ausführung dieses Befehls ein anderer BGPA vereinbart wurde (= während Paletteneinstellung nicht freigegeben ist), wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

PAPI (Palettennummer einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PAPI	Zählwert	Zählwert	CP

Tabelle 2-154 PAPI (Palettennummer einstellen)

Einstellen von Zählwerten in den Richtungen der Palettenachse.

Funktion: Während der in Operand 1 angegebene Zählwert für die Richtung der Vorzugsachse (PX-Achse) gilt, gilt der in Operand 2 angegebene Zählwert für die Richtung der PY-Achse.

Eine Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn dieser Befehl vor Vereinbarung von BGPA ausgeführt wird (= solange Paletteneinstellung nicht aktiviert ist).

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

PAPN (Palettenmuster einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	PAPN	Muster-nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-155 PAPN (Palettenmuster einstellen)

Funktion: Einstellung eines Palettenmusters.

Das in Operand 1 angegebene Palettenmuster wird eingestellt (1 = Muster 1, 2 = Muster 2).

Muster 1 wird verwendet, wenn dieser Befehl nicht vereinbart wird.

Eine Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn dieser Befehl vor Vereinbarung von BGPA ausgeführt wird (= solange Paletteneinstellung nicht aktiviert ist).

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

PASE (Palettenachsen einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PASE	Achsen-nummer	Achsen-nummer	CP

Tabelle 2-156 PASE (Palettenachsen einstellen)

Funktion: Einstellung der beiden bei der Palettierung zu verwendenden Achsen (PX und PY).

Die in Operand 1 angegebene Achse wird als Vorzugsachse (PX-Achse) eingestellt.

Die in Operand 2 angegebene Achse wird als PY-Achse eingestellt.

Dieser Befehl wird zusammen mit PAPT und PAST verwendet.

Er kann nicht zusammen mit einem 3-Punkt-Einlernbefehl (PAPS) verwendet werden. Der jeweils später gesetzte Befehl hat Priorität.

Hinweis:	**Erfordert die Palettierung eine hohe Genauigkeit, wird die Verwendung eines 3-Punkt-Einlernbefehls (PAPS) empfohlen.**

Eine Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn dieser Befehl vor Vereinbarung von BGPA ausgeführt wird (= solange Paletteneinstellung nicht aktiviert ist).

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

PAPT (Palettenschrittweite einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	PAPT	Schrittweite	Schrittweite	CP

Tabelle 2-157 PAPT (Palettenschrittweite einstellen)

Funktion: Einstellen der Palettenschrittweite.

Während der in Operand 1 angegebene Zählwert als Schrittweite für die Vorzugsachse (PX-Achse) eingestellt wird, wird der in Operand 2 angegebene Zählwert als Schrittweite für die PY-Achse eingestellt.

Dieser Befehl wird zusammen mit PASE und PAST verwendet.

Eine Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn dieser Befehl vor Vereinbarung von BGPA ausgeführt wird (= solange Paletteneinstellung nicht aktiviert ist).

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

PAST (Paletten-Referenzpunkt einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	PAST	(Positions-nummer)	Verboten	CP

Tabelle 2-158 PAST (Paletten-Referenzpunkt einstellen)

Einstellung des bei der Palettierung verwendeten Referenzpunkts.

Wird in Operand 1 ein Wert eingestellt, wird diese in Operand 1 angegebene Positionsnummer zur Speicherung der Referenzpunktdaten verwendet.

Wird in Operand 1 kein Wert eingestellt, wird die Positionsnummerneinstellung für die Speicherung der Referenzpunktdaten ungültig.

Dieser Befehl wird zusammen mit PASe und PAPT verwendet.

Wird dieser Befehl nicht verwendet, werden die Koordinaten (0, 0) als Referenzpunkt verwendet. Wird dieser Befehl verwendet, werden die eingestellten Koordinaten als Referenzpunkt bei der Berechnung der Positionskoordinaten der Palettenpunkte verwendet.

Die Koordinaten in Richtung der PX- und PY-Achse müssen immer als Referenzpunktkoordinaten eingestellt werden. Wird aber ein Paletten-Verfahrbefehl wie PMVP oder PMVL ausgeführt, ist die Spezifikation der Paletten-Z-Achsen-Koordinate (PZ-Achse) optional. Wird eine Z-Achsen-Koordinate angegeben, wird die Bewegung in Richtung der PZ-Achse freigegeben. Selbst wenn keine PZ-Achsen-Koordinate angegeben wird, wird die Operation dennoch durchgeführt—lediglich die Position bewegt sich nicht in Richtung der PZ-Achse. Es ist jedoch zu beachten, dass in folgenden Fällen eine Fehlermeldung ausgegeben wird:

Werden dieser Befehl und die PZ-Achse angegeben, ohne dass die PX-, PY- und PZ-Achsen als gültige Achsen in den Referenzpunktdaten eingestellt sind, wird bei der Berechnung der Positionskoordinaten eine Fehlermeldung ausgegeben. Wird die Paletten-Z-Achse nicht eingestellt und werden die PX- und PY-Achsen nicht als gültige Achsen in den Referenzpunktdaten angegeben, wird bei Berechnung der Positionskoordinaten auch eine Fehlermeldung ausgegeben. “Bei Berechnung der Positionskoordinaten” bedeutet, die Ausführung von PAPG (Paletten-Berechnungsdaten erfassen) oder eines anderen Paletten-Verfahrbefehls (z.B. PMVP, PMVL oder PACH).

Eine Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn dieser Befehl vor Vereinbarung von BGPA ausgeführt wird (= solange Paletteneinstellung nicht aktiviert ist).

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

PAPS (Palettenpunkte einstellen) für 3-Punkt-Einlernen

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	PAPS	Positions-nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-159 PAPS (Palettenpunkte einstellen) für 3-Punkt-Einlernen

Angabe der ersten der drei Positionsnummern, die Positionsdaten zur Verwendung in der Palettenberechnung enthalten.

Wird in Operand 1 “n” als Positionsnummer eingestellt, stellt Punkt n den Referenzpunkt dar, Punkt n+1 den Endpunkt in Richtung der PX-Achse und Punkt n+2 den Endpunkt in Richtung der PY-Achse.

Wird nach Angabe der mit einem GRP-Befehl zu verwendenden Achsen ein PAPS-Befehl (Palettenpunkte einstellen) ausgeführt, werden die auf die Palettenachsen in den vorstehenden Positionsdaten von n, n+1 und n+2 anwendbaren Teile als Paletten-Positionsdaten verwendet. Es hat keine merklichen Auswirkungen, wenn danach ein GRP-Befehl in einer anderen Einstellung ausgeführt wird.

Passt das gültige Achsenmuster der 3-Punkt-Einlerndaten nicht, wird ein Fehler “CB0, gültige Achsen und Paletten-3-Punkt-Einlerndaten passen nicht zusammen” ausgegeben.

Wurde bereits eine Paletten-Z-Achse (PZ-Achse) vereinbart, muss es außer der PZ-Achse noch zwei gültige Achsen geben. Wurde noch keine PZ-Achse vereinbart, muss es zwei oder drei gültige Achsen geben. Gibt es nicht genügend gültige Achsen, wird eine Fehlermeldung “CAE, zu wenige gültige Achsen für Paletten-3-Punkt-Einlerndaten” ausgegeben. Gibt es zu viele gültige Achsen, wird eine Fehlermeldung “CAE, zu viele gültige Achsen für Paletten-3-Punkt-Einlerndaten” ausgegeben.

Der Befehl kann nicht zusammen mit PASE (Palettenachsen einstellen) benutzt werden. Der jeweils später gesetzte Befehl hat Priorität.

Ein einzelner PAPS-Befehl kann PASE, PAPT und PAST ersetzen.

Eine Fehlermeldung "CB5, BGPA bei Paletteneinstellung nicht vereinbart" wird ausgegeben, wenn dieser Befehl vor Vereinbarung von BGPA ausgeführt wird (= solange Paletteneinstellung nicht aktiviert ist).

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

PSLI (Zickzack einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PSLI	Offset-betrag	Zählwert	CP

Tabelle 2-160 PSLI (Zickzack einstellen)

Einstellung einer Zickzack-Palettierung..

Der in Operand 1 angegebene Wert wird als der Offsetbetrag für geradzahlig nummerierte Reihen eingestellt.

Der in Operand 2 angegebene Zählwert wird als der Zählwert für geradzahlig nummerierte Reihen eingestellt.

(Siehe “Paletteneinstellung” – “Zickzackeinstellung” unter "Benutzungshinweise".)

Wird Operand 2 nicht angegeben, wird der Zählwert für geradzahlig nummerierte Reihen der gleiche wie der Zählwert für ungeradzahlig nummerierte Reihen.

Wird eine Einstellung über 3-Punkt-Einlernen mit PAPS (Palettenpunkte einstellen) durchgeführt, brauchen die PX- und PY-Achsen nicht zu den physikalischen Achsen parallel zu sein. In diesem Fall gilt der Offset parallel zur PX-Achse. Ist der Offset ein positiver Wert, wird der Absolutwert des Offsets in Endpunktrichtung der PX-Achse angewandt. Ist der Offset ein negativer Wert, wird der Absolutwert des Offsets in Anfangspunktrichtung der PX-Achse angewandt.

Eine Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn dieser Befehl vor Vereinbarung eines BGPA-Befehls ausgeführt wird (= solange Paletteneinstellung nicht aktiviert ist).

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

PCHZ (Palettierung in Z-Richtung einstellen) nur wenn es mindestens drei Achsen gibt.

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PCHZ	Achsen-nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-161 PCHZ (Palettierung in Z-Richtung einstellen) nur wenn es mindestens drei Achsen gibt.

Angabe der Achsennummer, die die Paletten-Z-Richtung angibt.

Die in Operand 1 angegebene Achsennummer wird als die Achsennummer eingestellt, die die Paletten-Z-Richtung darstellt.

Wird Operand 1 nicht angegeben, wird die bereits vereinbarte Spezifikation der Paletten-Z-Achse ungültig.

Eine Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn dieser Befehl vor Vereinbarung eines BGPA-Befehls ausgeführt wird (= solange Paletteneinstellung nicht aktiviert ist).

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

PTRG (Paletten-Bogentrigger einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PTRG	Positions-nummer	Positions-nummer	CP

Tabelle 2-162 PTRG (Paletten-Bogentrigger einstellen)

Einstellung der einzelnen Bogentrigger, die bei der Bogenbewegung entlang der Palettenpunkte verwendet werden sollen.

Diese Einstellung wird gültig, wenn ein PACH-Befehl ausgeführt wird.)

Stellt die Positionsdaten der Palletierungs-Z-Achse (PZ-Achse) für den in Operand 1 angegebenen Punkt als Bogentrigger-Anfangspunkt und die Positionsdaten der PZ-Achse für den in Operand 2 angegebenen Punkt als Bogentrigger-Endpunkt ein.

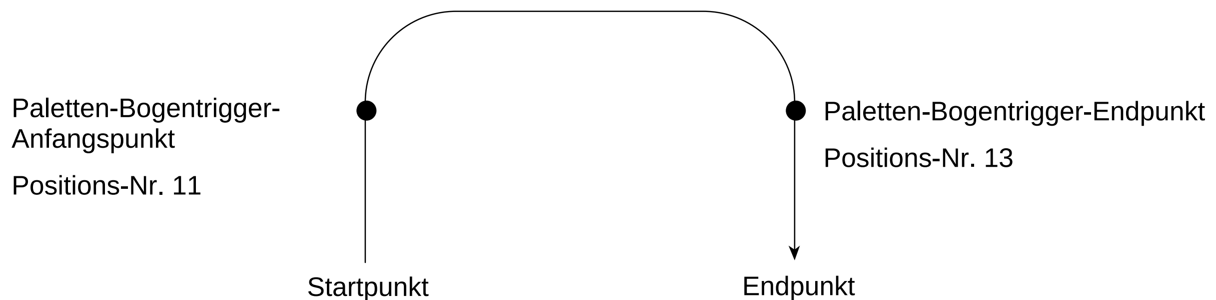


Abbildung 2-33 Bogentrigger

```
PTRG    11    13
```

(Siehe “Paletteneinstellung” – “Paletten-Bogentrigger” unter "Benutzungshinweise".)

Wie bei den Positionsdaten müssen die durch einen PCHZ-Befehl angegebenen PZ-Achsendaten gültig sein.

Die Einstellung einer Bogenbewegung entlang der Palettenpunkte ist so vorzunehmen, dass eine Horizontalbewegung beginnt, wenn der Bogentrigger-Anfangspunkt beim Ansteigen vom Anfangspunkt erreicht wird und dass der Bogentrigger-Endpunkt erreicht wird, nachdem eine Horizontalbewegung während der Abwärtsbewegung abgeschlossen ist.

Eine Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn dieser Befehl vor Vereinbarung eines BGPA-Befehls ausgeführt wird (= solange Paletteneinstellung nicht aktiviert ist).

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

PEXT (Palettenkombination einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PEXT	(Positions-nummer)	Verboten	CP

Tabelle 2-163 PEXT (Palettenkombination einstellen)

Palettenkombination einstellen.

Die in Operand 1 angegebene Positionsnummer wird zur Benutzung in der Kombination eingestellt.

Wenn ein Paletten-Verfahrbefehl ausgeführt wird, enthalten die Daten aller von den PX-, PY- (und PZ-) Achsen verschiedenen Achsen in den angegebenen Positionsdaten die Endpunktkoordinaten der Verbundachse.

Wird Operand 1 nicht angegeben, wird die bereits vereinbarte Positionsnummer für die Kombinationseinstellung ungültig.

Eine Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn dieser Befehl vor Vereinbarung eines BGPA-Befehls ausgeführt wird (= solange Paletteneinstellung nicht aktiviert ist).

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

OFPZ (Offsetwert der Paletten-Z-Achse einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	OFPZ	Offsetwert	Verboten	CP

Tabelle 2-164 OFPZ (Offsetwert der Paletten-Z-Achse einstellen)

Offsetwert in Richtung der Paletten-Z-Achse einstellen

Der in Operand 1 angegebene Wert wird als der Offset in Richtung der Paletten-Z-Achse eingestellt.

Der Offsetbetrag wird in mm eingestellt, die wirksame Auflösung beträgt 0,001 mm.

Solange der Arbeitsbereich nicht überschritten wird kann auch ein negativer Wert als Offset angegeben werden.

Der Offset gilt nur für den Endpunkt einer PACH-Operation (Bogenbewegung an den Palettenpunkten).

Eine Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn dieser Befehl vor Vereinbarung eines BGPA-Befehls ausgeführt wird (= solange Paletteneinstellung nicht aktiviert ist).

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

ACHZ (Vereinbarung Bogenbewegung Z-Achse)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	ACHZ	Achsen-nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-165 ACHZ (Vereinbarung Bogenbewegung Z-Achse)

Angabe der Achsennummer, die die Bogenbewegungs-Z-Richtung angibt.

Die in Operand 1 angegebene Achsennummer wird als die Achsennummer eingestellt, die die Bogenbewegungs-Z-Richtung darstellt.

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

ATRG (Bogentrigger einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	ATRG	Positions-nummer	Positions-nummer	CP

Tabelle 2-166 ATRG (Bogentrigger einstellen)

Die für Bogenbewegung verwendeten Bogentrigger einstellen.

Diese Einstellung wird gültig, wenn ein ARCH-Befehl ausgeführt wird.

Stellt die Positionsdaten für die Bogenbewegung der Z-Achse für den in Operand 1 angegebenen Punkt als Bogentrigger-Anfangspunkt und die Positionsdaten der Bogenbewegung der Z-Achse für den in Operand 2 angegebenen Punkt als Bogentrigger-Endpunkt ein.

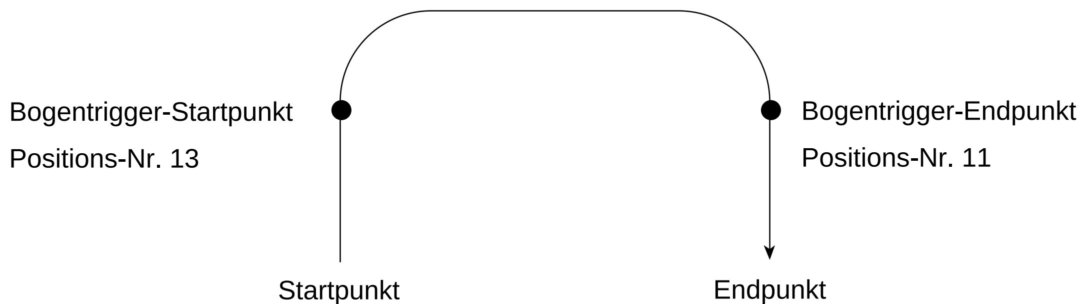


Abbildung 2-34 Bogentrigger

ATRG 13 11

(Siehe “Paletteneinstellung” – “Bogentrigger” unter "Benutzungshinweise".)

Die Einstellung einer Bogenbewegung ist so vorzunehmen, dass eine Horizontalbewegung beginnt, wenn der Bogentrigger-Anfangspunkt beim Ansteigen vom Anfangspunkt erreicht wird und dass der Bogentrigger-Endpunkt erreicht wird, nachdem eine Horizontalbewegung während der Abwärtsbewegung abgeschlossen ist.

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

AEXT (kombinierte Bogenbewegung einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	AEXT	Positions-nummer	Verboten	CP

Tabelle 2-167 AEXT (kombinierte Bogenbewegung einstellen)

Kombinierte Bogenbewegung einstellen.

Die in Operand 1 angegebene Positionsnummer wird zur Benutzung in der Kombination eingestellt.

Wird eine Bogenbewegung ausgeführt, enthalten die Daten der gültigen Achsen in den in diesem Befehl angegebenen Positionsdaten - mit Ausnahme der Daten gültiger Achsen in den Bogenbewegungs-Endpunktdaten sowie der Bogenbewegungs-Z-Achsendaten - die Endpunktkoordinaten der Verbundachse.

Wird Operand 1 nicht angegeben, wird die bereits vereinbarte Positionsnummer für die Kombinationseinstellung ungültig.

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

OFAZ (Offset Bogenbewegung in der Z-Achse einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	OFAZ	Offsetwert	Verboten	CP

Tabelle 2-168 OFAZ (Offset Bogenbewegung in der Z-Achse einstellen)

Offsetwert in Richtung der Bogenbewegung der Z-Achse einstellen.

Der in Operand 1 angegebene Wert wird als der Offset in Richtung der Bogenbewegung der Z-Achse eingestellt.

Der Offsetbetrag wird in mm eingestellt, die wirksame Auflösung beträgt 0,001 mm.

Solange der Arbeitsbereich nicht überschritten wird kann auch ein negativer Wert als Offset angegeben werden.

Dieser Offsetwert gilt nur am den Endpunkt der ARCH-Operation (Bogenbewegung).

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

2.1.21 Palettenberechnungsbefehle

PTNG (Paletten-Positionsnummer erfassen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	PTNG	Paletten-nummer	Variablen-nummer	CP

Tabelle 2-169 PTNG (Paletten-Positionsnummer erfassen)

Weist der in Operand 2 angegebenen Variablen die Paletten-Positionsnummer für die in Operand 1 angegebene Palettennummer zu.

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

PINC (Paletten-Positionsnummer um 1 erhöhen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	PINC	Paletten-nummer	Verboten	CC

Tabelle 2-170 PINC (Paletten-Positionsnummer um 1 erhöhen)

Erhöht die Paletten-Positionsnummer für die in Operand 1 angegebene Palettennummer um 1.

Der Wert wird aktualisiert, wenn der erhöhte Wert als normale unter der aktuellen Paletteneinstellung berechnete Paletten-Positionsnummer betrachtet wird. Ist dies nicht der Fall, wird der Wert nicht aktualisiert.

Wird das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang EIN geschaltet, wenn der Wert erfolgreich erhöht wurde. Er wird AUS geschaltet, wenn die Erhöhung fehlschlug.

PDEC (Paletten-Positionsnummer um 1 verringern)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	PDEC	Paletten-nummer	Verboten	CC

Tabelle 2-171 PDEC (Paletten-Positionsnummer um 1 verringern)

Verringert die Paletten-Positionsnummer für die in Operand 1 angegebene Palettennummer um 1.

Der Wert wird aktualisiert, wenn der verringerte Wert als normale unter der aktuellen Paletteneinstellung berechnete Palettenposition betrachtet wird. Ist dies nicht der Fall, wird der Wert nicht aktualisiert.

Wird das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang EIN geschaltet, wenn der Wert erfolgreich verringert wurde. Er wird AUS geschaltet, wenn die Verringerung fehlschlug.

PSET (Paletten-Positionsnummer direkt einstellen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	PSET	Paletten-nummer	Daten	CC

Tabelle 2-172 PSET (Paletten-Positionsnummer direkt einstellen)

Einstellung des in Operand 2 angegebenen Wertes als Paletten-Positionsnummer für die in Operand 1 angegebene Palettennummer.

Der Wert wird eingestellt, wenn der angegebene Wert als normale unter der aktuellen Paletteneinstellung berechnete Palettenposition betrachtet wird. Ist dies nicht der Fall, wird der Wert nicht eingestellt.

Wird das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang EIN geschaltet, wenn die Paletten-Positionsnummer erfolgreich aktualisiert wurde. Er wird AUS geschaltet, wenn die Aktualisierung fehlschlug.

PARG (Palettenwinkel erfassen)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PARG	Paletten-nummer	Achsen-nummer	CP

Tabelle 2-173 PARG (Palettenwinkel erfassen)

Palettenwinkel erfassen.

Berechnet den Palettenwinkel (Grad) aus der in Operand 2 angegebenen physikalischen Achse für die in Operand 1 angegebene Palettennummer, und speichert das Ergebnis in Variable 199.

Dieser Befehl muss nicht ausgeführt werden, wenn dies nicht erforderlich ist.

Wird dieser Befehl nach dem Befehl PAPS (drei Palettenpunkte zum Einlernen einstellen) ausgeführt, dann wird der Winkel zwischen der Vorzugsachse und der angegebenen physikalischen Achse automatisch berechnet. Eine Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn dieser Befehl vor Ausführung des PAPS-Befehls ausgeführt wird, oder nachdem sowohl PAPS als auch PASE in dieser Reihenfolge ausgeführt wurden.

Die zu verwendenden Achsen können mit einem GRP-Befehl angegeben werden, ehe PAPS ausgeführt wird (siehe ausführliche Beschreibung von PAPS). Passt das gültige Achsenmuster der 3-Punkt-Einlerndaten nicht, wird ein Fehler “CB0, gültige Achsen und Paletten-3-Punkt-Einlerndaten passen nicht zusammen” ausgegeben.

Gibt es weniger als 2 gültige Punktdatenachsen (Anzahl gültiger Achsen außer PZ-Achse, wenn eine Paletten-Z-Achse (PZ-Achse) bereits vereinbart wurde), wird eine Fehlermeldung “CAE, zu wenige gültige Achsen für Paletten-3-Punkt-Einlerndaten” ausgegeben. Gibt es mehr als zwei gültige Punktdatenachsen, wird eine Fehlermeldung “CB9, PX/PY-Achsen unbestimmbar bei Erfassung von Palettenwinkel” ausgegeben.

Handelt es sich bei der in Operand 2 angegebenen Achsennummer um keine der beiden gültigen Achsen in den Positionsdaten (außer der PZ-Achse), wird eine Fehlermeldung “CBA, Diskrepanz bei Referenzachse und PX/PY-Achsen bei Erfassung von Palettenwinkel” ausgegeben.

Ist der Referenzpunkt der drei Einlernpunkte der gleiche wie die Positionsdaten am PX-Achsenendpunkt (nicht PZ-Achsenkomponente), wird eine Fehlermeldung “Referenzpunkt und PX-Achsenendpunkt identisch bei Erfassung von Palettenwinkel” ausgegeben und die Winkelberechnung wird deaktiviert.

Die tatsächliche Arbeitsrichtung kann je nach Mechanismus der Rotationsachse und Einstellung des achsspezifischen Parameters Nr. 6, “Auswahl Arbeitsrichtung umkehren” umgekehrt sein. Zur Verwendung des durch diesen Befehl erfassten Werts muss die tatsächliche Arbeitsrichtung bestätigt werden.

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

PAPG (Berechnung der Palettendaten)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	PAPG	Paletten-nummer	Positions-nummer	CP

Tabelle 2-174 PAPG (Paletten-Berechnungsdaten erfassen)

Speichern der Positionsdaten der Palettenpunkte für die in Operand 1 angegebene Palettennummer in der in Operand 2 angegebenen Positionsnummer.

Ist das Ausgangsfeld angegeben, wird der Ausgang nach Ausführung dieses Befehls EIN geschaltet.

2.1.22 Paletten-Verfahrbefehl

PMVP (mit PTP zu Palettenpunkten verfahren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	PMVP	Paletten-nummer	Positions-nummer	PE

Tabelle 2-175 PMVP (mit PTP zu Palettenpunkten verfahren)

Mit PTP zu den berechneten Palettenpunkten verfahren.

Die Achsen verfahren mit PTP zu den in Operand 1 angegebenen Palettenpunkten.

Sind die Palettenpunkte nur für die PX/PY-Achsen gültig (wenn die Paletten-Z-Achse (PZ-Achse) nicht angegeben ist usw.), erfolgt die Verfahrbewegung nur in Richtung der PX/PY-Achsen. Sind die PZ-Achsenkoordinaten der Palettenpunkte ebenfalls gültig, erfolgt auch eine Bewegung in Richtung der PZ-Achse.

Wird jedoch in Operand 2 eine Positionsnummer angegeben, bewegt sich die Position der PZ-Richtung auf die Höhe der angegebenen Positionsnummer und ignoriert dabei die Palettenberechnung (nur wenn drei oder mehr Achsen verfügbar sind).

Außer den in der durch Operand 2 angegebenen Positionsnummer enthaltenen PZ-Achsendaten werden alle Daten ignoriert. Das Fehlen von Z-Achsendaten wird als Fehler behandelt.

Ist die Palettenkombination eingestellt, werden auch alle von den PX-, PY- (und PZ-) Achsen verschiedene Achsen betrieben, wenn für diese Achsen Daten vorhanden sind.

Die Ausführung dieses Befehls erhöht die Paletten-Positionsnummer nicht um 1.

Vor Angabe von Operand 2 muss eine Paletten-Z-Achse in der Paletteneinstellung vereinbart worden sein (PCHZ).

Es wird eine Fehlermeldung ausgegeben, wenn keine Paletten-Z-Achse vereinbart wurde.

PMVL (mit Interpolation zu Palettenpunkten verfahren)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	PMVL	Paletten-nummer	Positions-nummer	PE

Tabelle 2-176 PMVL (mit Interpolation zu Palettenpunkten verfahren)

Mit Interpolation zu den berechneten Palettenpunkten verfahren.

Die Achsen verfahren mit Interpolation zu den in Operand 1 angegebenen Palettenpunkten.

Sind die Palettenpunkte nur für die PX/PY-Achsen gültig (wenn die Paletten-Z-Achse (PZ-Achse) nicht angegeben ist usw.), erfolgt die Verfahrbewegung nur in Richtung der PX/PY-Achsen. Sind die PZ-Achsenkoordinaten der Palettenpunkte ebenfalls gültig, erfolgt auch eine Bewegung in Richtung der PZ-Achse.

Wird jedoch in Operand 2 eine Positionsnummer angegeben, bewegt sich die Position der PZ-Richtung auf die Höhe der angegebenen Positionsnummer und ignoriert dabei die Palettenberechnung (nur wenn drei oder mehr Achsen verfügbar sind).

Außer den in der durch Operand 2 angegebenen Positionsnummer enthaltenen PZ-Achsendaten werden alle Daten ignoriert. Das Fehlen von Z-Achsendaten wird als Fehler behandelt.

Ist die Palettenkombination eingestellt, werden auch alle von den PX-, PY- (und PZ-) Achsen verschiedene Achsen betrieben, wenn für diese Achsen Daten vorhanden sind.

Die Ausführung dieses Befehls erhöht die Paletten-Positionsnummer nicht um 1.

Vor Angabe von Operand 2 muss eine Paletten-Z-Achse in der Paletteneinstellung vereinbart worden sein (PCHZ).

Es wird eine Fehlermeldung ausgegeben, wenn keine Paletten-Z-Achse vereinbart wurde.

PACH (Bogenbewegung an den Palettenpunkten)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	PACH	Paletten-nummer	Positions-nummer	PE

Tabelle 2-177 PACH (Bogenbewegung an den Palettenpunkten)

Bogenbewegung ab dem aktuellen Punkt durchführen und zu den Palettenpunkten verfahren.

- Über Bogenbewegung zu den in Operand 1 angegebenen Palettenpunkten verfahren.
- Bewegungen in Richtung der PX/PY-Achsen beginnen nach dem Abheben vom aktuellen Punkt zu dem Paletten-Startpunkt-Bogentrigger. Nachdem der in Operand 2 angegebene Z-Punkt (als der höchste Punkt) passiert ist und die Bewegungen in Richtung der PX/PY-Achsen abgeschlossen sind, senken sich die Achsen auf den Paletten-Endpunkt-Bogentrigger und erreichen den berechneten Palettenpunkt.
- Es müssen Paletten-Bogentrigger mit einem PTRG-Befehl gesetzt worden sein.

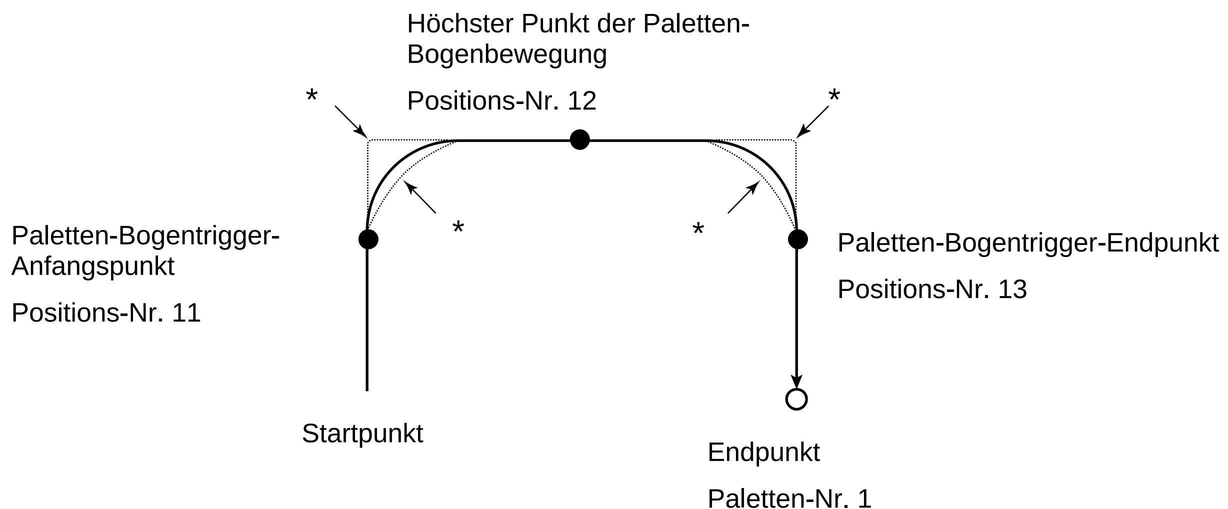


Abbildung 2-35 Bogenbewegung ab dem aktuellen Punkt durchführen und zu den Palettenpunkten verfahren.

```
PCHZ    3
PTRG    11    13
  |
  |
  |
PACH    1     12
```

Wird die Operation nach einer Pause wieder aufgenommen, kann die Ortskurve je nach der Position, an der die Operation wiederaufgenommen wurde, den in der Zeichnung für den zusammengesetzten Abschnitt durch Sternchen markierten Linien (gepunkteten Linien) vom Anstieg zu Horizontalbewegung zum Abstieg folgen. Es ist sorgfältig darauf zu achten, dass Kollisionen vermieden werden.

- Die PZ-Achsenkoordinate des Endpunkts wird zur PZ-Achsenkomponente der Positionskoordinaten des Palettenpunkts (falls vorhanden) plus Offset der Paletten-Z-Achse. Gibt es keine PZ-Komponente, wird die PZ-Achsenkoordinate des Endpunkts zur PZ-Achsenkoordinate des Startpunkts plus Offset der Paletten-Z-Achse. (Normalerweise wird der Offsetwert zu allen Palettenpositionen hinzuaddiert, wie Bogentrigger und Z-Punkt.)
- Es wird eine Fehlermeldung ausgegeben, wenn der Paletten-Bogentrigger-Startpunkt unter dem Startpunkt eingestellt ist, oder wenn der Paletten-Bogentrigger-Endpunkt unter dem Endpunkt eingestellt ist. (Hinweis: Auf/ab hat nichts zu tun mit +/– im Koordinatensystem.)
- Die Aufwärtsrichtung der PZ-Achse bezieht sich auf die Richtung vom Startpunkt zum Z-Punkt (die Abwärtsrichtung bezieht sich auf die entgegengesetzte Richtung) und hat nichts mit der Größe des Koordinatenwerts zu tun. Bei Verwendung dieses Befehls muss daher die tatsächliche Arbeitsrichtung beachtet werden.
- Nach Ausgabe eines Prozessanhebebefehls geht die PZ-Achse nach unten. Je nach Einstellung von Paletten-Bogentriggerpunkten und Z-Punkt kann die Operation daher der nachstehend gezeigten Ortskurve folgen:

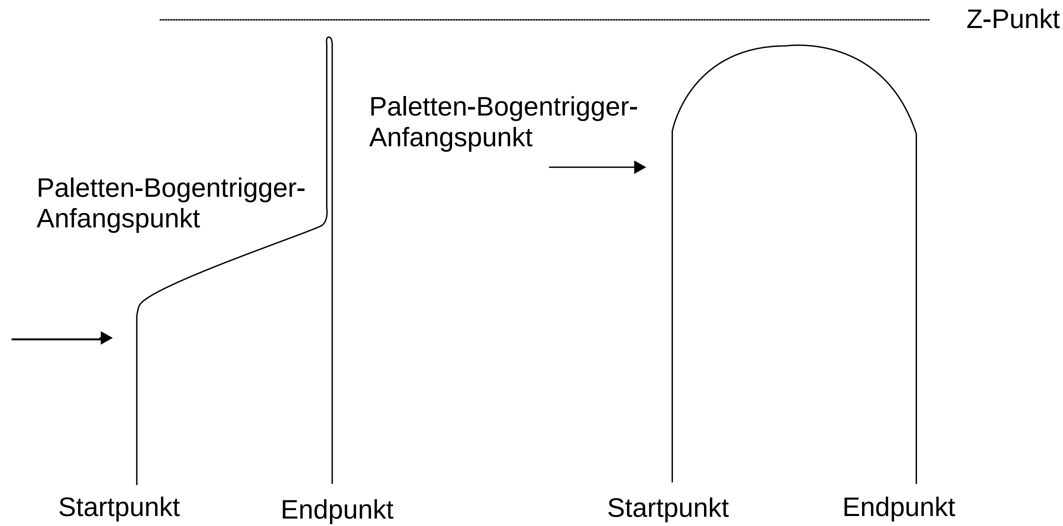


Abbildung 2-36 Paletten-Bogentrigger und Z-Punkt Veränderung

Um den Wirkungsgrad der Operation zu steigern sind in diesem Fall Paletten-Bogentrigger und Z-Punkt zu verändern.

- Ist die Palettenkombination eingestellt, werden auch alle von den PX-, PY- und PZ-Achsen verschiedene Achsen betrieben, wenn für diese Achsen Daten vorhanden sind. Die Verbundachse beginnt/beendet die Operation jedoch an Positionen oberhalb der Bogentrigger.
- Die Ausführung dieses Befehls erhöht die Paletten-Positionsnummer nicht um 1.

ARCH (Bogenbewegung)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
wahlweise	wahlweise	ARCH	Positions-nummer	Positions-nummer	PE

Tabelle 2-178 ARCH (Bogenbewegung)

Bogenbewegung ab dem aktuellen Punkt durchführen und zu den angegebenen Punkten verfahren.

- Über Bogenbewegung zu den in Operand 1 angegebenen Punkten verfahren.
- Bewegungen in Richtungen, die von der Z-Achsen-Bogenbewegungsrichtung abweichen, beginnen nach dem Abheben vom aktuellen Punkt zu dem Startpunkt-Bogentrigger. Nachdem der in Operand 2 angegebene Z-Punkt (als der höchste Punkt) passiert ist und die Bewegungen in Richtungen, die von der Z-Achsen-Bogenbewegungsrichtung abweichen, abgeschlossen sind, senken sich die Achsen auf den Paletten-Endpunkt-Bogentrigger und erreichen den angegebenen Palettenpunkt.
- Paletten-Bogentrigger müssen mit einem ATRG-Befehl gesetzt werden.

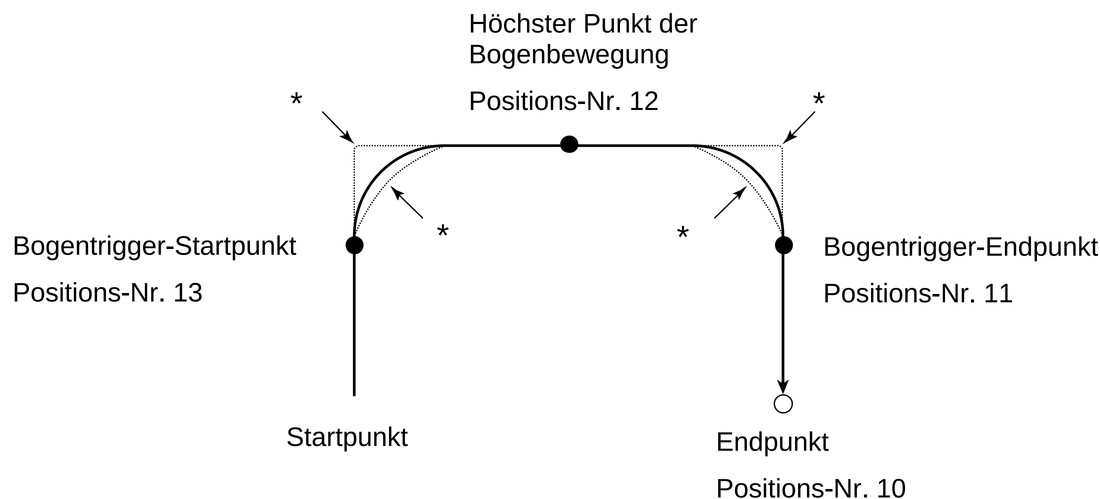


Abbildung 2-37 Durchführung der Bogenbewegung ab dem aktuellen Punkt und zu den angegebenen Punkten verfahren.

```
ACHZ  3
ATRG  13   11
  |
  |
  |
ARCH  10   12
```

Wird die Operation nach einer Pause wieder aufgenommen, kann die Ortskurve je nach der Position, an der die Operation wiederaufgenommen wurde, den in der Zeichnung für den zusammengesetzten Abschnitt durch Sternchen markierten Linien (gepunkteten Linien) vom Anstieg zu Horizontalbewegung zum Abstieg folgen. Es ist sorgfältig darauf zu achten, dass Kollisionen vermieden werden.

- Die Bogenbewegung der Z-Achsenkoordinate des Endpunkts wird zu der Bogenbewegung der Z-Achse der in Operand 1 angegebenen Positionsdaten (falls vorhanden), plus dem Offset der Bogenbewegungs der Z-Achse. Gibt es keine Bogenbewegung der Z-Achsen Komponente, wird die Bogenbewegung der Z-Achsenkoordinate des Endpunkts zur Bogenbewegung der Z-Achsenkoordinate des Startpunkts plus dem Offset der Bogenbewegung der Z-Achse. (Normalerweise wird der Offsetwert zu allen Bogenbewegungspositionen hinzuaddiert, wie Bogentrigger und Z-Punkt.)
- Es wird eine Fehlermeldung ausgegeben, wenn der Bogentrigger-Startpunkt unter dem Startpunkt eingestellt ist, oder wenn der Bogentrigger-Endpunkt unter dem Endpunkt eingestellt ist. (Hinweis: Auf/ab hat nichts zu tun mit +/– im Koordinatensystem.)
- Die Aufwärtsrichtung der Bogenbewegung der Z-Achse bezieht sich auf die Richtung vom Startpunkt zum Z-Punkt (die Abwärtsrichtung bezieht sich auf die entgegengesetzte Richtung) und hat nichts mit der Größe des Koordinatenwerts zu tun. Bei Verwendung dieses Befehls muss daher die tatsächliche Arbeitsrichtung beachtet werden.
- Nach Ausgabe eines Prozessanhebebefehls geht die Bogenbewegung der Z-Achse nach unten. Je nach den Einstellungen von Bogentriggerpunkten und Z-Punkt kann die Operation daher der Ortskurve in Abb. 5 der vorstehenden Erläuterung des PACH-Befehls folgen. Um den Wirkungsgrad der Operation zu steigern sind in diesem Fall Bogentrigger und Z-Punkt zu verändern.
- Gibt es außer den Daten der Bogenbewegung der Z-Achse andere gültige Achsendaten, wird wie bei den Bogentrigger-Endpunktdaten die Operation für die zutreffenden Achsen auf die gleiche Weise gestartet/beendet—aber oberhalb der Bogentrigger.
- Wird eine Bogentriggerkombination eingestellt, werden auch alle gültigen Achsen, die von denen in den Endpunktdaten oder der Bogenbewegung der Z-Achse verschieden sind, so lange bedient, wie Daten für solche Achsen verfügbar sind. In diesem Fall wird die Operation der entsprechenden Achsen ebenfalls oberhalb der Bogentrigger gestartet/beendet.

1-23 Aufbau von Pseudo-Kontaktplantasks

CHPR (Taskebene wechseln)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
wahlweise	wahlweise	CHPR	0 oder 1	Verboten	CP

Tabelle 2-179 CHPR (Taskebene wechseln)

Funktion: “1” ("Anwender HIGH") angeben, wenn die Zieltask vor anderen Tasks bearbeitet werden soll.

Dieser Befehl kann auch mit anderen Tasks ohne Kontaktplan verwendet werden.

Taskebenenwechsel (0: "Anwender NORMAL", 1: "Anwender HIGH") ist keine Muss-Komponente, die Angabe von "Anwender HIGH" erfordert jedoch einen nachstehend beschriebenen TSLP-Befehl. (Ohne TSLP werden die Tasks der Ebene "Anwender NORMAL" nicht bearbeitet.)

TPCD (Verarbeitung angeben, die bei fehlender Eingangsbedingung durchgeführt werden soll)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang (Ausgang, Merker)
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	
Verboten	Verboten	TPCD	0 oder 1	Verboten	CP

Tabelle 2-180 TPCD (Verarbeitung angeben, die bei fehlender Eingangsbedingung durchgeführt werden soll)

Funktion: Verarbeitung angeben, die bei fehlender Eingangsbedingung durchgeführt werden soll

(0: Ausführen, 1: Die Eingangsbedingung im zuletzt ausgeführten Schritt befolgen)

Bei einer Kontaktplantask wird immer “1” (die Eingangsbedingung im zuletzt ausgeführten Schritt befolgen) in Operand 1 eingegeben.

Bei einer Task ohne Kontaktplan wird immer “0” (Ausführen) eingegeben. (Der Vorgabewert ist “0.”)

TSLP (Taskruhe)

Erweiterungs-bedingung (LD, A, O, AB, OB)	Eingangs-bedingung (E/A, Merker)	Befehl, Vereinbarung			Ausgang
		Befehl, Vereinbarung	Operand 1	Operand 2	(Ausgang, Merker)
Verboten	Verboten	TSLP	Zeit	Verboten	CP

Tabelle 2-181 TSLP (Taskruhe)

Funktion: Einstellung der Zeit, während der die entsprechende Task ruht, um die Bearbeitungszeit anderen Tasks zuzuteilen.

Dieser Befehl muss immer angegeben werden, wenn der Tasklevel auf "Anwender HIGH" gesetzt wurde.

Die entsprechende Task ruht während der eingestellten Zeit.

Die Zeit in Operand 1 wird in ms eingestellt.

Im eigentlichen System muss eine entsprechende Zeiteinstellung untersucht werden. (Normalerweise werden ca. 1 bis 3 eingestellt.)

(Wenn die Kontaktplananweisung lang wird, ist dieser Befehl nach Bedarf mehrmals zwischen Schritten anzugeben.)

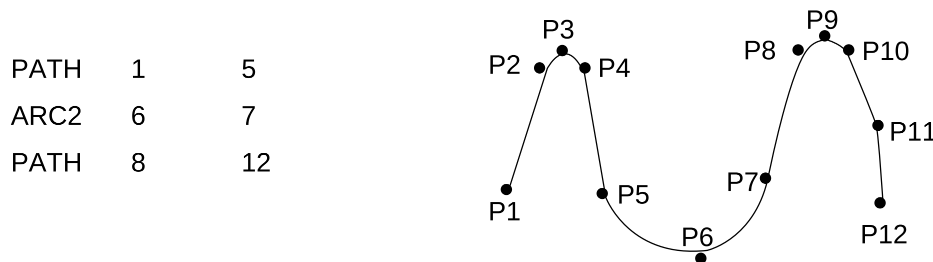
Dieser Befehl kann auch mit anderen Tasks ohne Kontaktplan verwendet werden.

3 Schlüsselmerkmale der Befehle und zu beachtende Punkte

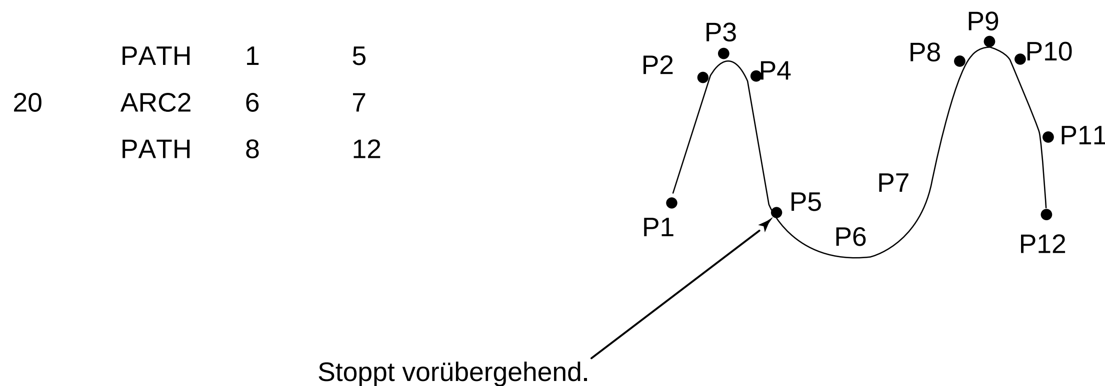
3.1 Kontinuierliche Verfahrbefehle

[PATH, CIR, ARC, PSPL, CIR2, ARC2, ARCD, ARCC, CIRS, ARCS]

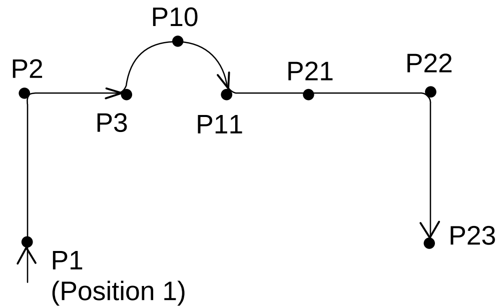
(1) Indem ein Programm durch Eingabe kontinuierlicher Verfahrbefehle in einer Reihe fortlaufender Programmschritte ausgeführt wird, können die Linearachsen kontinuierlich Operationen durchführen, ohne zwischen den Schritten anzuhalten.



(2) Kontinuierliche Bewegung wird nicht erzielt, wenn für einen kontinuierlichen Verfahrbefehl eine Eingangsbedingung angegeben wird.



(3) (Das Ausgangsfeld eines Befehls wird jeweils EIN geschaltet, wenn die Endposition dieses Befehls angefahren wird. Erst beim letzten Befehl einer Reihe kontinuierlicher Verfahrbefehle wird der Ausgang beim Abschluss der Operation EIN geschaltet (wenn es keine Eingangsbedingung gibt).



Beispiel 1: (POTP = 1)

```
POTP    1
  |
  |
  |
PATH    1     3     308
ARC2    10    11    311
PATH    21    23    312
  |
  |
  |
  |
```

Ausgangs-feld	Zeitablauf
308	Einschalten bei Anfahren von P1.
309	Einschalten bei Anfahren von P2.
310	Einschalten bei Anfahren von P3.
311	Einschalten bei Anfahren von P11.
312	Einschalten bei Anfahren von P21.
313	Einschalten bei Anfahren von P22.
314	Einschalten bei Abschluss der Operation P23.

Beispiel 2: (POTP = 0)

```
PATH    1     3     308
ARC2    10    11    311

PATH    21    23    312
```

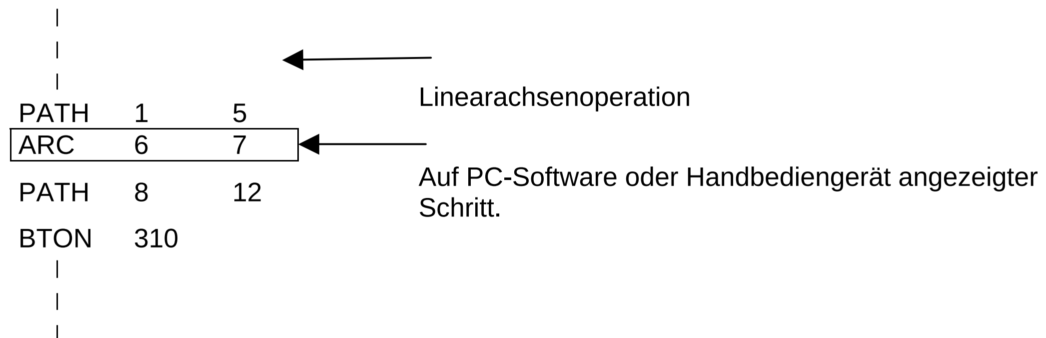
Ausgangs-feld	Zeitablauf
308	Einschalten bei Anfahren von P3.
311	Einschalten bei Anfahren von P11.
312	Einschalten bei Abschluss der Operation P23.

Beispiel 3: Wird eine Eingangsbedingung angegeben, wird der Ausgang bei Abschluss der Operation in dem Schritt EIN geschaltet, der dem Schritt vorangeht, in welchem die Eingangsbedingung angegeben wird.

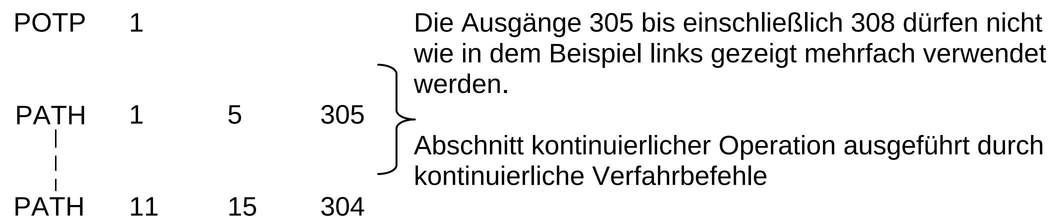
```
   POTP    1
     |
     |
     |
  ---|-----
     |
   PATH    1     3     308
20 ARC2    10    11    311
   PATH    21    23    312
```

Ausgangs-feld	Zeitablauf
308	Einschalten bei Anfahren von P1.
309	Einschalten bei Anfahren von P2.
310	Einschalten bei Abschluss der Operation P3.
311	Einschalten bei Anfahren von P11.
312	Einschalten bei Anfahren von P21.
313	Einschalten bei Anfahren von P22.
314	Einschalten bei Abschluss der Operation P23.

(4) Bei der sequentiellen Ausführung kontinuierlicher Verfahrbefehle ist die Steuerung bei der Berechnung ca. 100 Positionen voraus. Daher werden die Schritte unabhängig von der tatsächlichen Operation kontinuierlich auf dem PC-Bildschirm oder dem Bildschirm des Handbediengeräts angezeigt. Der letzte Schritt in dem durch kontinuierliche Verfahrbefehle ausgeführte Abschnitt kontinuierlicher Operationen wartet darauf, dass die entsprechende Operation abgeschlossen ist.



(5) Die Ausgangsfelder dürfen in dem durch kontinuierliche Verfahrbefehle ausgeführten Abschnitt kontinuierlicher Operationen nicht mehrfach verwendet werden.
Die Mehrfachverwendung von Ausgangsfeldern im Abschnitt kontinuierliche Operation führt nicht zu den gewünschten Ergebnissen.
Das Ausgangsfeld wird zu Beginn der Bearbeitung jedes Befehls AUS geschaltet.



Der endgültige Ausgangszustand der mehrfach verwendeten Ausgänge 305 bis einschließlich 308 ist unbestimmt, da er durch die Positionierungsberechnungszeit und das Zusammenspiel der eigentlichen Operationen beeinflusst wird.

3.2 Befehle PATH/PSPL

Bei der Ausführung eines PATH- oder PSPL-Befehls ist auf die Ortskurve zu achten, da sie sich verändert, wenn die Beschleunigung/Verzögerung zwischen den Punkten unterschiedlich ist.

Eine Feineinstellung der Ortskurve ist durch Änderung von Beschleunigung/Verzögerung möglich, unterschiedliche Beschleunigungs-/Verzögerungseinstellungen zwischen Punkten verhindert aber einen weichen Übergang der Geschwindigkeiten beim Verfahren von einer Position zur nächsten.

Bei großen Unterschieden in der Verzögerung/Beschleunigung zwischen Punkten und kleinem Positionierungsabstand kann die Geschwindigkeit abfallen. Gehen Sie daher vorsichtig vor.

3.3 Befehle CIR/ARC

Die Bearbeitung eines CIR- oder ARC-Befehls ähnelt der Bewegung entlang eines Polygons mit einem PATH-Befehl.

Ein kleiner Teilungswinkel kann zu einem Abfallen der Geschwindigkeit führen.

Die Befehle CIR2, ARC2, ARCD und ARCC führen eine Kreisbogeninterpolation durch.

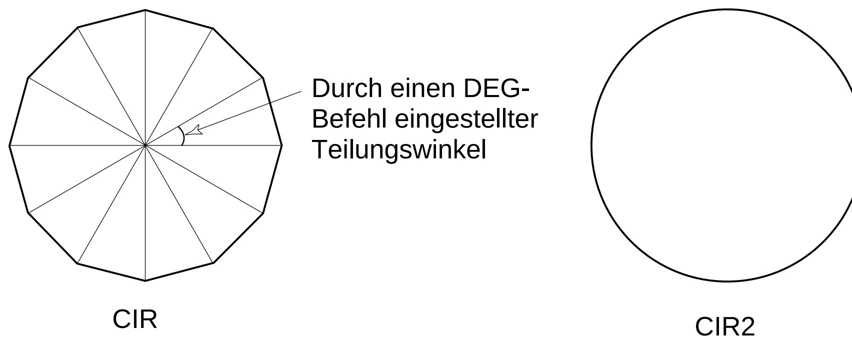


Abbildung 3-1 Befehle CIR/ARC

3.4 Befehle CIR2/ARC2/ARCD/ARCC

Die Geschwindigkeit kann mit einem CIR2-, ARC2-, ARCD- oder ARCC-Befehl verändert werden (nur im Kreisbogeninterpolationsabschnitt), indem für den in Operand 1 angegebenen Punkt eine Geschwindigkeit eingegeben wird. Diese Befehle werden wirksam, wenn die Geschwindigkeit teilweise abgesenkt werden muss, weil der Radius klein ist und die Kreisbogen-Ortskurve nicht innerhalb des zulässigen Bereichs erhalten werden kann.

Geschwindigkeit und Beschleunigung nehmen auf der Grundlage folgender Prioritäten gültige Werte an:

Priorität	Geschwindigkeit	Beschleunigung (Verzögerung)
1	Einstellung in den in Operand 1 angegebenen Positionsdaten	Einstellung in den in Operand 1 angegebenen Positionsdaten
2	Einstellung durch Befehl VEL	Einstellung durch Befehl ACC (DCL)
3		Vorgabebeschleunigung in alle Achsen, Parameter Nr. 11 (Vorgabeverzögerung in alle Achsen, Parameter Nr. 12)

4 Palettenfunktion

Die von der X-SEL Steuerung benutzte SEL-Sprache bietet Palettenbefehle an, die den Palettenbetrieb unterstützen. Diese Befehle ermöglichen eine einfache Spezifikation verschiedener Paletteneinstellungen und ermöglichen die für Palettierung ideale Bogenbewegung.

4.1 Benutzungshinweise

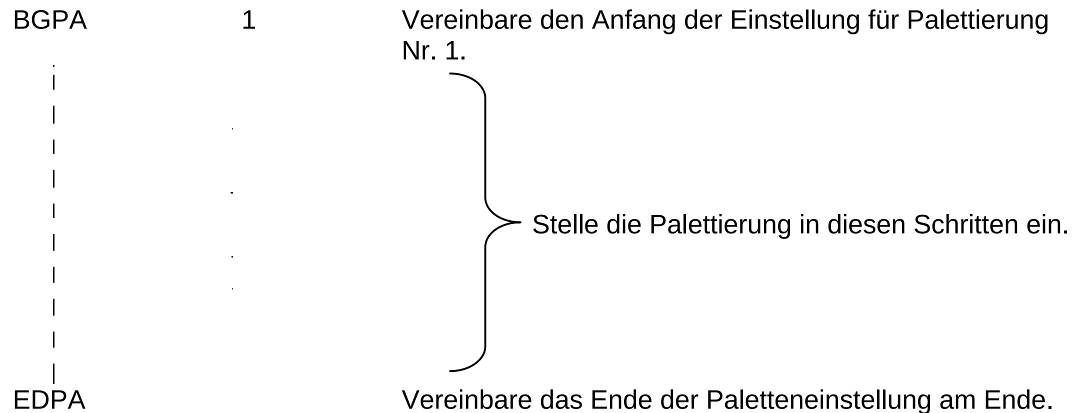
Palettenbefehle werden in folgenden Schritten benutzt:

(1) Paletteneinstellung
Einstellen von Palettenpositionen, Bogenbewegung, usw. mit Paletteneinstellungsbefehlen.
(2) Palettenberechnung
Angabe von Palettenpositionen mit Palettenberechnungsbefehlen.
(3) Palettenbewegung
Ausführung von Bewegungen mit Palettenbewegungsbefehlen.

4.2 Paletteneinstellung

Mit den Paletteneinstellungsbefehlen werden für Palettenbetrieb notwendige Komponenten eingestellt. Zu den Einstellkomponenten gehören:

(4) Palettennummerneinstellung --- Befehl: BGPA
Am Anfang einer Paletteneinstellung wird mit dem BGPA-Befehl eine Palettennummer zur Vereinbarung des Beginns der Paletteneinstellung festgelegt.
Am Ende wird das Ende der Paletteneinstellung mit einem EDPA-Befehl vereinbart.



In jedem Programm können maximal 10 Sätze (Palettierung Nr. 1 bis 10) Paletteneinstellungen angegeben werden.

(5) Palettenmuster --- Befehl: PAPN
Auswahl eines Musters, das die Palettenreihenfolge angibt.
Die beiden nachstehend abgebildeten Muster sind verfügbar.
Die eingekreisten Zahlen geben die Reihenfolge der Palettierung an. Sie werden "Palettenpositionsnummern" genannt.

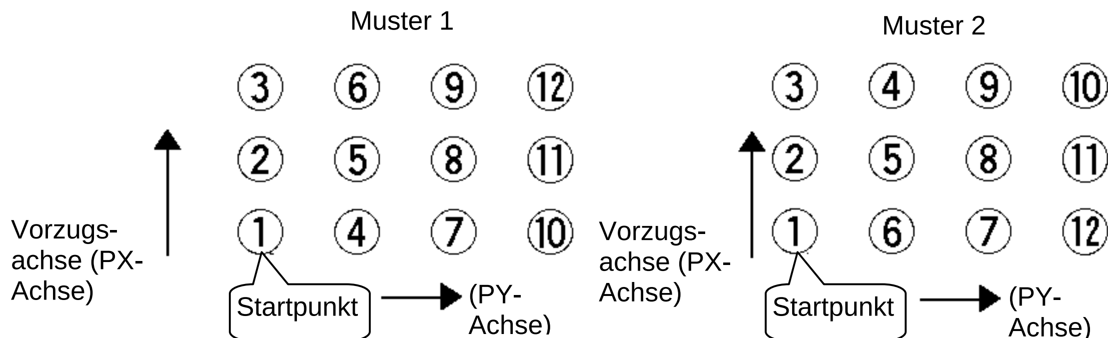


Abbildung 4-1 Palettenmuster --- Befehl: PAPN

PAPN	2	Wenn Muster 2 eingestellt ist
		(Einstellung ist nicht erforderlich, wenn Muster 1 ausgewählt ist.)

Die Reihe von 1 nach 3, die zuerst angelegt werden soll, wird "Vorzugsachse (PX-Achse)"genannt. Die andere Richtung, mit der die Palettenebene angelegt wird, heißt "PY-Achse".

(6) Palettenzählwerte --- Befehl: PAPI
Einstellung der Palettenzählwerte.

PAPI	3	4	Zählwert für Vorzugsachse (PX-Achse): 3, Zählwert für PY-Achse: 4

(7) Palettenpositionseinstellung
Die Palettenpositionseinstellung erfolgt hauptsächlich durch die nachstehend erläuterte Methode A oder B. Die Palettenpositionen für die einzelnen Paletteneinstellungen werden auf der Grundlage von Methode A oder B eingestellt.

	Einstellmethode	Befehle
A	3-Punkt-Einlernmethode Setzen von drei Positionsdatenpunkten, die die Palettenpositionen angeben.	PAPS
B	Methode zur Einstellung von Palettenpositionen parallel zu den Linearachsen Einstellung von Palettenachsen, Paletten-Referenzpunkt und Palettenschrittweiten aus.	PASE, PAST, PAPT

Tabelle 4-1 Palettenpositionseinstellung durch die Methode A oder B

(a) 3-Punkt-Einlernmethode

Zum Einstellen der Palettenpositionen über 3-Punkt-Einlernen werden die gewünschten Positionen in Positionsdatenfeldern als drei aufeinanderfolgende Positionsdaten gespeichert. Dann wird die erste Positionsnummer mit einem PAPS-Befehl angegeben.
Mit dieser Methode können PX-Achse und PY-Achse als dreidimensionale Achsen angegeben werden, die nicht parallel zu den Linearachsen verlaufen und sich nicht kreuzen.
In dem nachstehenden Beispiel werden die Positionsdaten ①, ③ und ⑩ in drei aufeinanderfolgenden Positionsdatenfeldern abgelegt.

Wenn von Position Nr. 11 aus drei Punkte eingelernt werden

Positions-Nr. 11①: Startpunkt (erste Palettenposition)

Positions-Nr. 12③: Palettenposition entsprechend dem Endpunkt in Richtung der PX-Achse

Positions-Nr. 13⑩: Palettenposition entsprechend dem Endpunkt in Richtung der PY-Achse

Die eingekreisten Zahlen geben die Palettenpositionsnummern (Palettenreihenfolge) an.

Die Positionsnummer wird entsprechend dem Startpunkt mit einem PAPS-Befehl angegeben.

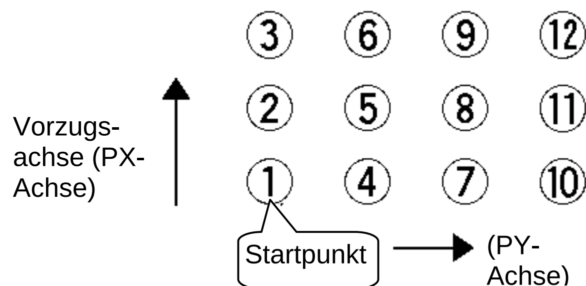


Abbildung 4-2 Positionsnummer mit PAPS-Befehl

```
PAPS    11
```

Die Schrittweiten werden automatisch aus dem für die einzelnen Achsen eingestellten Zählwert berechnet.

Im 3-Punkt-Einlernen können die Positionsdaten für zwei Achsen oder drei Achsen angegeben werden. Werden Daten für drei Achsen vereinbart, wird die Palettenebene zur dreidimensionalen Ebene.

(b) Methode zur Einstellung von Palettenpositionen parallel zu den Linearachsen

Paletten-Referenzpunkt: Die Positionsdaten des Startpunkts (Palettenposition Nr. 1) werden in einem Positionsdatenfeld gespeichert. Die entsprechende Positionsnummer wird mit einem PAST-Befehl angegeben (siehe unten).

Palettenschrittweiten: Mit einem PAPT-Befehl werden die Schrittweiten in Richtung von PX-Achse und PY-Achse angegeben.

Palettenachsen: Mit einem PASE-Befehl werden die beiden Achsen angegeben. Eine stellt die Richtung der PX-Achse dar, die andere die Richtung der PY-Achse, die bei der Palettierung zu verwenden sind.

(Eine Linearachsennummer parallel zur Vorzugsachse (PX-Achse) und eine andere senkrecht zur Vorzugsachse)

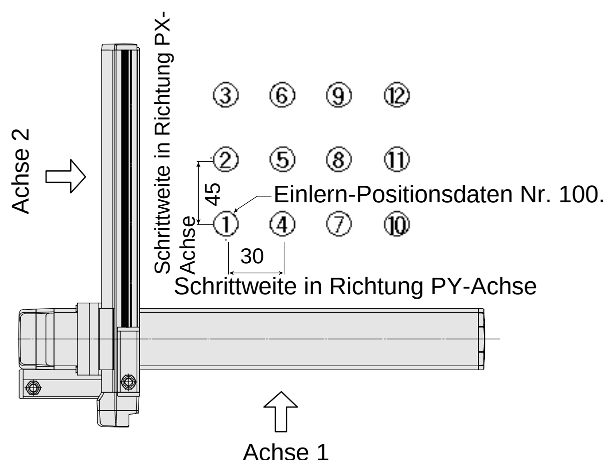


Abbildung 4-3 (Eine Linearachsennummer parallel zur Vorzugsachse (PX-Achse) und eine andere senkrecht zur Vorzugsachse)

PAST	100		Einlern-Positionsdaten Nr. 100 als Startpunkt.
PAPT	45	30	Die Schrittweite in Richtung der PX-Achse beträgt 45 mm, die Schrittweite Richtung der PY-Achse 30 mm.
PASE	2	1	Achse 2 als Vorzugsachse (PX-Achse) und Achse 1 als zur Vorzugsachse senkrechte Achse einstellen.

Hinweis:	**Werden die vorstehenden Einstellungen von Palettenachsen, Palettenschrittweiten und Paletten-Referenzpunkt verwendet, müssen PX-Achse und PY-Achse parallel zu den Linearachse sein und sich kreuzen.**

Für jede Paletteneinstellung eine Methode A oder B auswählen.

(8) Zickzack-Einstellung --- Befehl: PSLI
Mit einem PSLI-Befehl wird eine Zickzack-Anordnung eingestellt (siehe unten).
Zickzack-Offset: Offsetbetrag in Richtung der Vorzugsachse, der bei der Platzierung geradzahlig nummerierte Reihen angewandt wird.
"Geradzahlig nummerierte Reihen" bezieht sich auf die Reihen, die bei geraden Zahlen auftreten, wenn die zuerst platzierte Reihe als Reihe 1 bezeichnet wird.

Zickzack-Zählwert: Anzahl in den geradzahlig nummerierten Reihen. Zwei in nachstehender Abbildung.

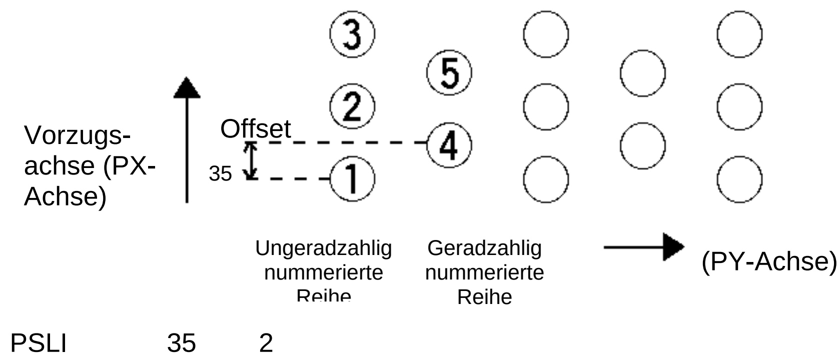


Abbildung 4-4 Zickzack-Zählwert: Anzahl in den geradzahlig nummerierten Reihen.

(9) Bogenbewegungseinstellung
(1) Bogenbewegung der Z-Achsennummer --- Befehl: ACHZ
(2) Bogenbewegung des Z-Achsenoffset --- Befehl: OFAZ
(3) Bogenbewegungskombination --- Befehl: AEXT

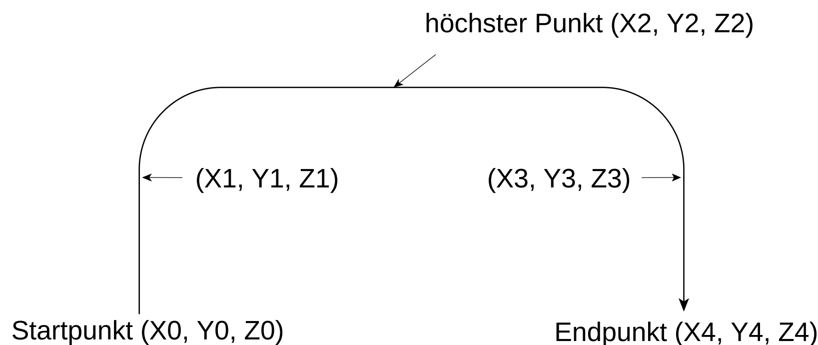
Kombinationsdaten beziehen sich auf Positionsdaten einer zusätzlichen Achse, die bei Bogenbewegungsbetrieb verwendet werden soll, und die von den gültigen Endpunktachsen oder der Bogenbewegung der Z-Achse verschieden ist. Zu den Beispielen gehört der Drehwinkel.
Es ist zu beachten, dass die Operation der Verbundachse oberhalb der Bogentrigger beginnt und endet.
In einem Bogenbewegungs-Kombinationseinstellungsbefehl ist eine Positionsnummer anzugeben, unter der Bogenbewegungs-Kombinationsdaten gespeichert werden.

(4) Bogentrigger --- Befehl: ATRG

Zu den für Bogenbewegung benutzten Bogentriggereinstellungen gehören die nachstehend angegebenen Komponenten.
In einem Bogentriggereinstellungsbefehl werden die Positionsnummern angegeben, unter denen Bogentrigger-Koordinatendaten gespeichert werden.

(d-1) Bogentrigger-Startpunkt
Gibt an, wann nach dem Start der Bogenbewegung ab dem Startpunkt die Bewegung in einer anderen Achsenrichtung bei Erreichen einer Bogenbewegung der Z-Achsen Richtungs-Koordinatenposition beginnt.
Bogentrigger-Startpunkt = Z1

(d-2) Bogentrigger-Endpunkt
Gibt an, wann bei einer Abwärts-Bogenbewegung die Bewegung in einer anderen Achsenrichtung bei Erreichen einer Bogenbewegung der Z-Achsen Richtungs-Koordinatenposition endet.
Bogentrigger-Endpunkt = Z3



(10) Paletten-Bogenbewegungseinstellungen

(a) Achsennummer Palettierung in Z-Richtung --- Befehl: PCHZ

(b) Paletten-Z-Achsenoffset --- Befehl: OFPZ

(c) Palettenkombination --- Befehl: PEXT

Die Kombinationsdaten beziehen sich auf Positionsdaten einer beliebigen zusätzlichen Achse, die mit Palettenbewegungsbefehlen verwendet werden soll und von den PX-, PY- (und PZ-) Achsen verschieden ist. Zu den Beispielen gehört der Drehwinkel.

Es ist zu beachten, dass die Operation der Verbundachse oberhalb der Paletten-Bogentrigger beginnt und endet.

In einem Paletten-Kombinationseinstellungsbefehl ist eine Positionsnummer anzugeben, unter der Paletten-Kombinationsdaten gespeichert werden.

(d) Paletten-Bogentrigger --- Befehl: PTRG

Ist der Endpunkt ein Palettenpunkt, muss ein Paletten-Bogentrigger gesetzt werden, genau wie ein Bogentrigger.

In einem Palettierung-Bogentriggereinstellungsbefehl werden die Positionsnummern angegeben, unter denen Paletten-Bogentrigger-Koordinatendaten gespeichert werden.

(d-1) Paletten-Bogentrigger-Startpunkt

(d-2) Paletten-Bogentrigger-Endpunkt

4.3 Palettenberechnung

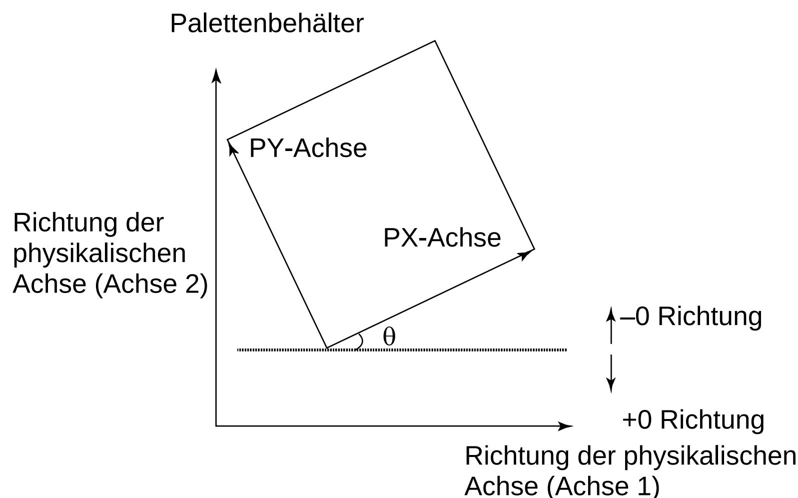
Nachstehend sind die Komponenten aufgeführt, die mit Palettenberechnungsbefehlen bedient oder abgefragt werden können:

(11)Palettenpositionsnummer Befehle --- PSET, PINC, PDEC, PTNG
Diese Zahl gibt die Ordnungszahl eines Palettenpunkts an.
(In der in der Erläuterung des Palettenmusters gezeigten Abb. 1 stellen die eingekreisten Zahlen Palettenpositionsnummern dar.)

Hinweis:	**Dieser Befehl muss immer vor Ausführung eines Palettenbewegungsbefehls (außer ARCH) gesetzt werden --- PSET**

Die Ausführung eines Palettenbewegungsbefehls durch Angabe von 1 als Palettenpositionsnummer verfährt zum Beispiel die Achsen auf den Startpunkt. Die Ausführung eines Palettenbewegungsbefehls durch Angabe von 2 als Palettenpositionsnummer verfährt die Achsen auf den Punkt unmittelbar neben dem Startpunkt in Richtung der PX-Achse.

(12)Palettenwinkel Befehl --- PARG
Von der physikalischen Achse und der Paletten-Vorzugsachse (PX-Achse) gebildeter Winkel (θ in nachstehender Abbildung).
θ gibt einen Winkel an, der unter Nichtbeachtung der Koordinaten in Richtung der Paletten-Z-Achse berechnet wurde.
In der nachstehenden Abbildung nimmt θ einen negativen Wert an, wenn Achse 1 als Referenz für die Winkelberechnung benutzt wird.



Ist die Verbundachse eine Rotationsachse, kann die Verbundachse um die Lageverschiebung des Palettenbehälters korrigiert werden, wenn der Palettenwinkels ermittelt und als Offset zur Verbundachsenoperation hinzuaddiert wird.

Mit X-SEL-Befehlen kann der Palettenwinkel automatisch ermittelt werden, wenn nach einer Paletteneinstellung über 3-Punkt-Einlernen ein Befehl “Palettenwinkel erfassen” ausgeführt wird.

Wurde die Einstellung durch 3-Punkt-Einlernen dreidimensional durchgeführt, muss eine Paletten-Z-Achse angegeben werden.

(13) Paletten-Berechnungsdaten Befehl --- PAPG

Wird eine Palettenpositionsnummer eingestellt, beziehen sich diese Daten auf die Positionsdaten des Palettenpunkts, der dieser Palettenpositionsnummer entspricht.
Es ist zu beachten, dass diese Positionsdaten nicht den normalen Offset oder den Offset der Palettierung der Z-Achse widerspiegeln.

4.4 Palettenbewegung

Palettenbewegungsbefehle umfassen diejenigen, mit denen zu einem Palettenpunkt verfahren wird, und diejenigen, mit denen zu einem durch Positionsdaten angegebenen Endpunkt verfahren wird.

(14)Verfahrbefehle zu Palettenpunkt --- PMVP, PMVL, PACH

Die Positionskoordinaten eines zwei- oder dreidimensional platzierten Palettenpunkts werden berechnet und die Verfahrbewegung wird mit dem berechneten Punkt als Endpunkt durchgeführt. (Die Achsen verfahren zu dem Palettenpunkt der im ausgeführten Befehl angegebenen Palettenpositionsnummer.)

Zum Aufspannen einer zweidimensionalen Ebene werden zwei Linearachsen benötigt. Wird eine Vertikalachse (PZ-Achse) benötigt, muss eine weitere Achse eingestellt werden.

- PMVP: Verfahre von der aktuellen Position mit PTP zu einem Palettenpunkt.
- PMVL: Verfahre von der aktuellen Position mit Interpolation zu einem Palettenpunkt.
- PACH: Verfahre von der aktuellen Position mit Bogenbewegung zu einem Palettenpunkt.
- Die Paletten-Bogenbewegung muss in einer Paletteneinstellung eingestellt werden.

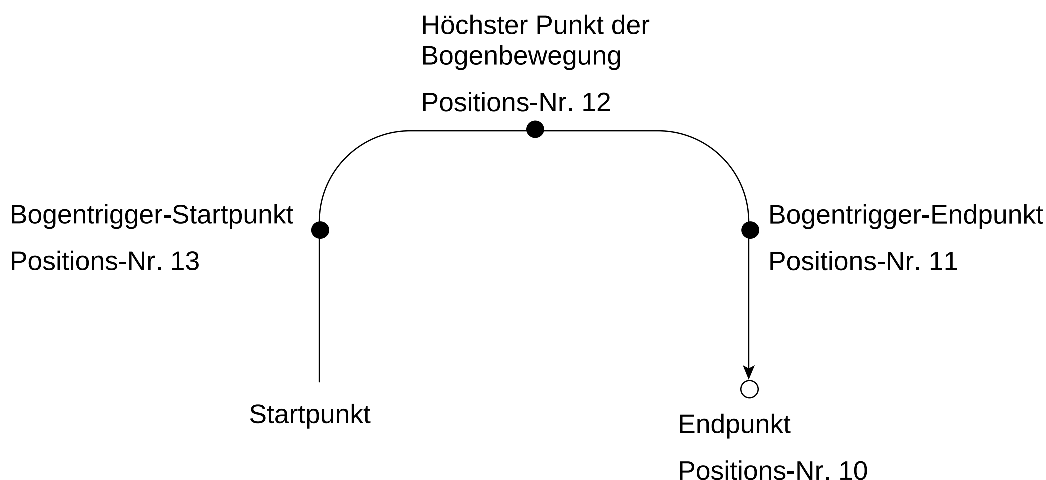


Abbildung 4-5 Bogenbewegung

PCHZ	3	
PTRG	11	13
PACH	1	12

(15) Verfahrbefehl auf der Grundlage eines durch Positionsdaten angegebenen Endpunkts --- ARCH

Die Bogenbewegung wird mit einem durch Positionsdaten angegebenen Endpunkt durchgeführt.
Bei einer linearen Bewegung parallel zu einer Linearachse kann die Operation nur mit zwei Achsen einschließlich der betroffenen Achse und PZ-Achse durchgeführt werden.
Bogenbewegung muss eingestellt sein.

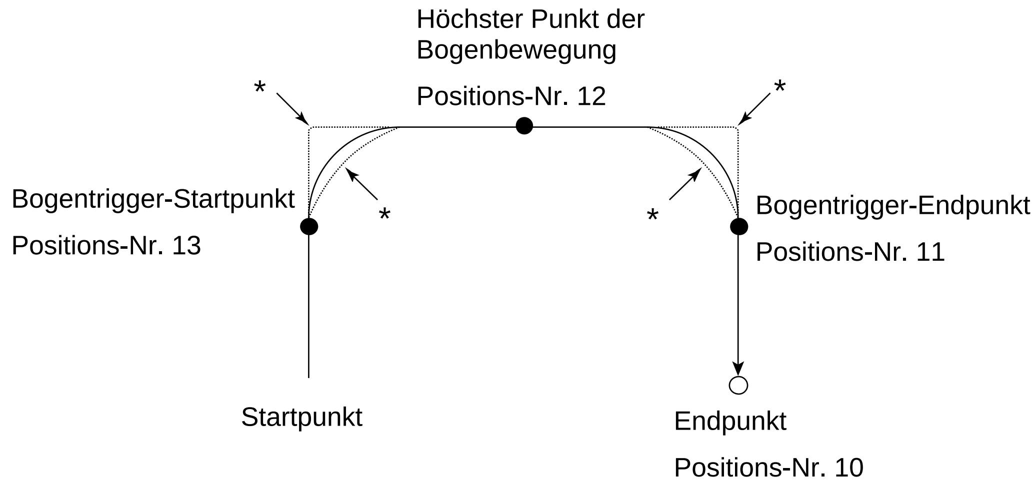


Abbildung 4-6 Bogenbewegung

```
ACHZ    3
ATRG    13    11
  |
  |
  |
ARCH    10    12
```

4.5 Programmbeispiele

(16)Einfaches Programmbeispiel (Zwei-Achsen-Spezifikation) mit PAPS (eingestellt durch 3-Punkt-Einlernen)
Das nachstehende Beispiel gibt nur die Verfahrbewegung an, es deckt kein Entnehmen ab.

Schritt	E	N	Cnd	Bef.	Operand 1	Operand 2	Pkt.	Kommentar
1				BGPA	1			Beginn Einstellung Palettierung Nr. 1.
2				PAPI	3	4		Palettenzählwerte: 3 x 4
3				PAPS	2			Eingestellt durch 3-Punkt-Einlernen.
4				EDPA				Ende Einstellung Palettierung Nr. 1.
5								
6				VEL	200			Geschwindigkeit: 200 mm/s
7				MOVL	1			Verfahren zu Entnahmeposition.
8				PSET	1			Paletten-Positionsnummer auf 1 setzen.
9				TAG	1	1		
10				PMVL	1			Zu Palettenposition mit Interpolation fahren
11				MOVL	1			Zu Entnahmeposition mit Interpolation fahren.
12				PINC	1		600	Paletten-Positionsnummer um 1 erhöhen.
13			600	GOTO	1			Schleifenbeginn, wenn PINC erfolgreich ist.
14				EXIT				Ende

Tabelle 4-2 Programmbeispiele

Nr.	Achse 1	Achse 2	VEL	ACC	DCL	Bemerkung
1	10.000	10.000				Entnahmeposition
2	70.000	70.000				Referenzpunkt-Positionsdaten
3	148.000	71.000				PX-Achse Endpunkt-Positionsdaten
4	69.000	143.000				PY-Achse Endpunkt-Positionsdaten

Tabelle 4-3 Verfahrbewegung

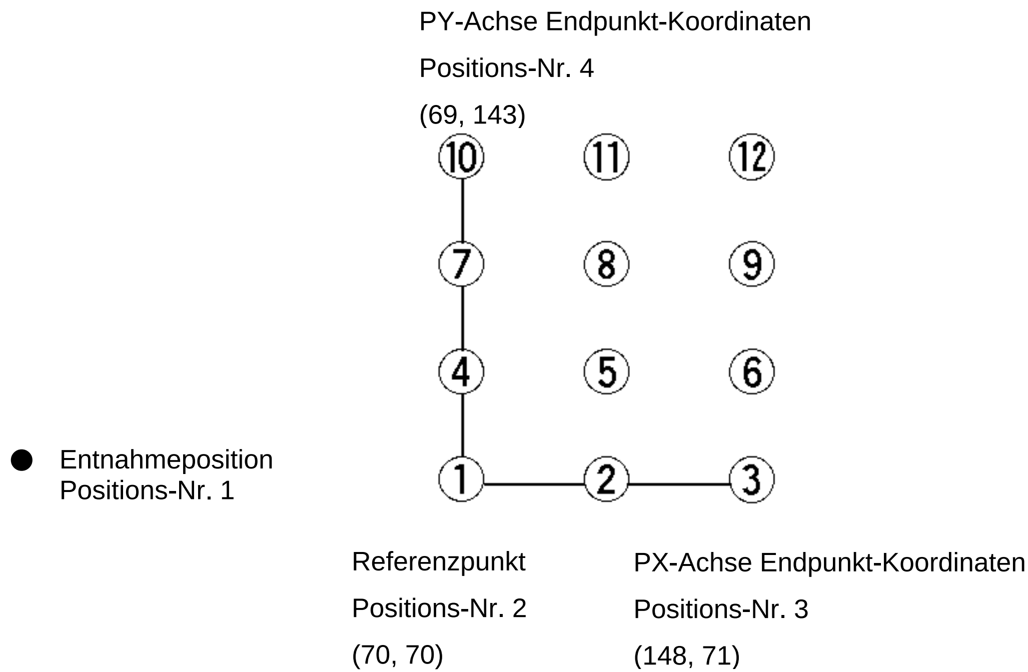


Abbildung 4-7 PY-Achse

(17)Einfaches Programmbeispiel (Zweiachsspezifikation) mit PAPS, PAPT und PAST
Das nachstehende Beispiel gibt nur die Verfahrbewegung an, es deckt kein Entnehmen ab.

Schritt	E	N	Cnd	Bef.	Operand 1	Operand 2	Pkt.	Kommentar
1				BGPA	1			Beginn Einstellung Palettierung Nr. 1.
2				PAPI	3	4		Palettenzählwerte: 3 x 4
3				PASE	1	2		PX-Achse = Achse 1, PY-Achse = Achse 2
4				PAPT	40	25		Schrittweite: X = 40, Y = 25
5				PAST	2			Positions-Nr. 2 als Referenzpunkt
6				EDPA				Ende Einstellung Palettierung Nr. 1.
7								
8				VEL	200			Geschwindigkeit: 200 mm/s
9				MOVL	1			Verfahren zu Entnahmeposition.

Schritt	E	N	Cnd	Bef.	Operand 1	Operand 2	Pkt.	Kommentar
10				PSET	1	1		Paletten-Positionsnummer auf 1 setzen.
11				TAG	1			
12				PMVL	1			Zu Palettenposition mit Interpolation fahren
13				MOVL	1			Zu Entnahmeposition mit Interpolation fahren.
14				PINC	1		600	Paletten-Positionsnummer um 1 erhöhen.
15			600	GOTO	1			Schleifenbeginn, wenn PINC erfolgreich ist.
16				EXIT				Ende

Tabelle 4-4 Einfaches Programmbeispiel

Nr.	Achse 1	Achse 2	VEL	ACC	DCL	Bemerkung
1	10.000	10.000				Entnahmeposition
2	70.000	70.000				Referenzpunkt-Positionsdaten

Tabelle 4-5 Verfahrbewegung

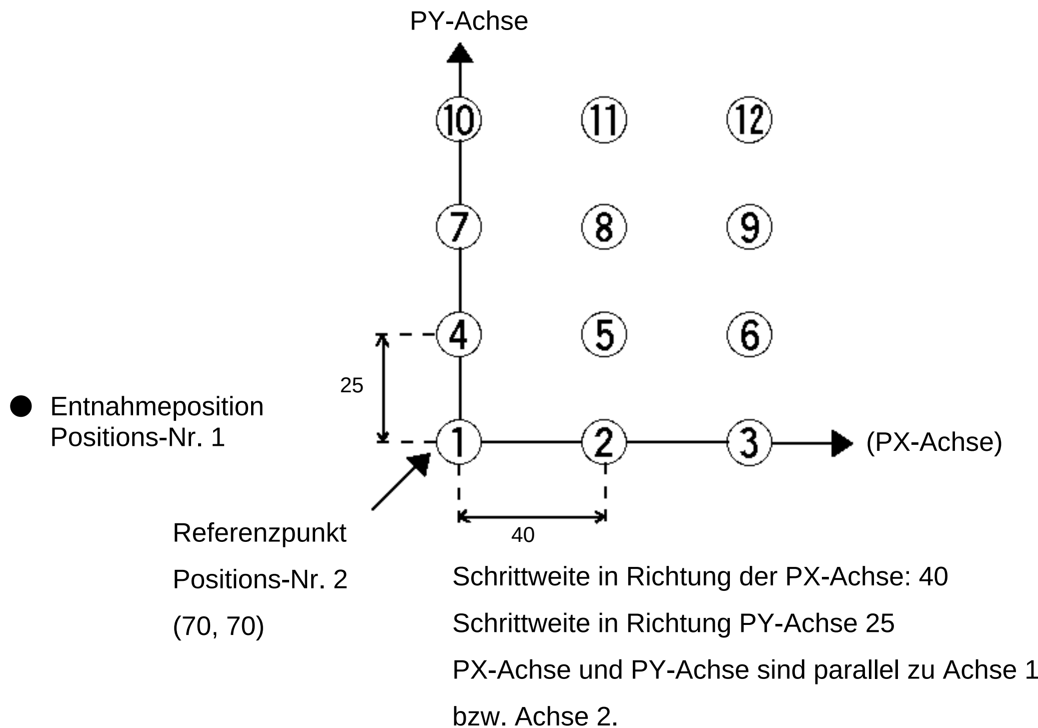


Abbildung 4-8 PY-Achse

(18)Einfaches Programmbeispiel mit PAPS (eingestellt durch 3-Punkt-Einlernen)
Das nachstehende Beispiel gibt nur die Verfahrbewegung an, es deckt kein Entnehmen ab.

Schritt	E	N	Cnd	Bef.	Operand 1	Operand 2	Pkt.	Kommentar
1				BGPA	1			Beginn Einstellung Palettierung Nr. 1.
2								
3				PAPI	5	7		Palettenzählwerte: 5 x 7
4				PAPN	1			Palettenmuster 1
5				PAPS	1			Eingestellt durch 3-Punkt-Einlernen.
6								Daten Position Nr. 1 verwenden.
7				PSLI	20	4		Zickzackoffset = 20 mm
8				PCHZ	3			Paletten-Z-Achse = Achse 3
9				PTRG	4	4		Paletten-Kreisbogentrigger einstellen.
10								Daten Position Nr. 4 verwenden.
11				OFPZ	100			Offset PZ-Achse = 100 mm
12				PEXT	6			Palettenkombination einstellen.
13								Daten Position Nr. 6 verwenden.
14				EDPA				
15								
16				PARG	1	1		Palettenwinkel erfassen.
17								Gespeichert in Variable 199.
18				PPUT	4	6		Winkeldaten von Variable speichern
19								199 in Achse 4 bei Position Nr. 6.
20	* /							
21								
22				ATRG	4	4		Bogentrigger einstellen.

Schritt	E	N	Cnd	Bef.	Operand 1	Operand 2	Pkt.	Kommentar
23								Daten Position Nr. 4 verwenden.
24				ACHZ	3			Bogenbewegung der Z-Achse einstellen.
25								
26				ACC	0.3			Beschleunigung
27				DCL	0.3			Verzögerung
28				VLMX				
29								
30				PSET	1	1		Paletten-Positionsnummer auf 1 setzen.
31				MOVP	8			Verfahren zu Entnahmeposition.
32								
33				TAG	1			Beginn der Schleifenbearbeitung
34				PACH	1	9		Paletten-Bogenbewegung
35								Z-Punkt durch Position Nr. 9 angegeben
36				ARCH	8	9		Bogenbewegung
37								Z-Punkt durch Position Nr. 9 angegeben
38				PINC	1		600	Paletten-Positionsnummer um 1 erhöhen.
39			600	GOTO	1			Zu Schleifenbeginn gehen, wenn PINC erfolgreich war.
40								
41				EXIT				Ende der Task
42								
43								
44								
45								

Tabelle 4-6 Einfaches Programmbeispiel mit PAPS (eingestellt durch 3-Punkt-Einlernen)

Nr.	Achse 1	Achse 2	Achse 3	Achse 4	Bemerkung
1	100.000	100.000	100.000	*.***	Referenzpunktdaten
2	260.000	105.000	100.000	*.***	Endpunktdaten Achse PX
3	95.000	280.000	100.000	*.***	Endpunktdaten Achse PY
4	*.***	*.***	50.000	*.***	Bogentrigger-Punktdaten
5	*.***	*.***	*.***	*.***	(Nicht benutzt)
6	*.***	*.***	*.***	-1.79	Palettenkombinations-Positionsdaten
7	*.***	*.***	*.***	*.***	(Nicht benutzt)
8	0.000	0.000	100.000	0.000	Entnahmepositionsdaten
9	*.***	*.***	0.000	*.***	Z-Punktdaten
10					

Tabelle 4-7 Verfahrbewegung

Schematische Darstellung der Platzierungspunktpositionen gemäß vorstehendem Programm

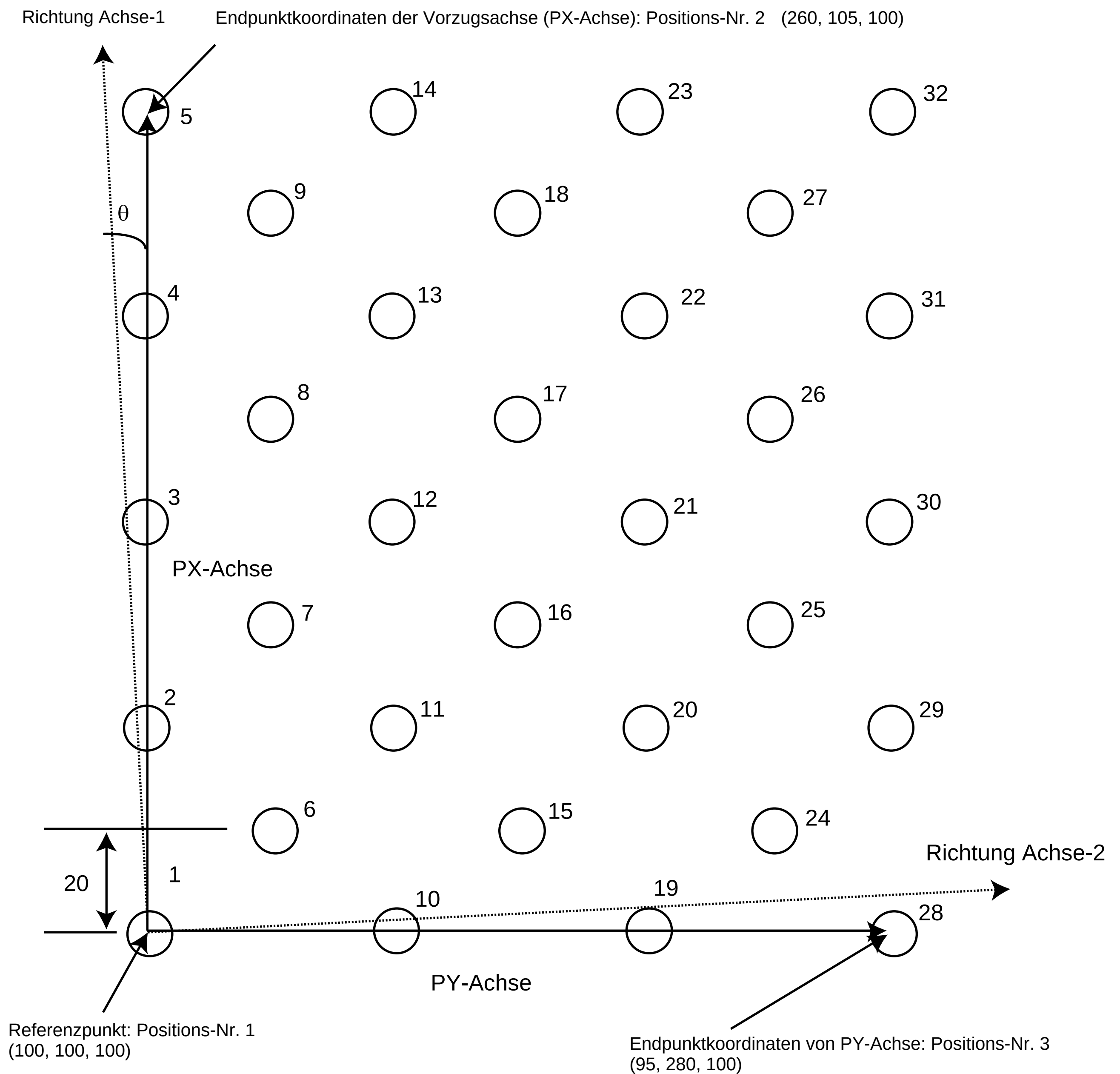


Abbildung 4-9 Schematische Darstellung der Platzierungspunktpositionen gemäß vorstehendem Programm

- Die Nummern oben rechts an den Kreisen geben die Palettenpositionsnummern an.
- Zählwert in Richtung der PX-Achse = 5, Zählwert in Richtung der PY-Achse = 7
- Zickzack-Offset: 20
- Zickzack-Zählwert: 4
- Paletten-Verschiebungswinkel θ: –1.79°

(19)Einfaches Programmbeispiel mit PASE, PAPT und PAST
Das nachstehende Beispiel gibt nur die Verfahrbewegung an, es deckt kein Entnehmen ab.

Schritt	E	N	Cnd	Bef.	Operand 1	Operand 2	Pkt.	Kommentar
1				BGPA	1			Beginn Einstellung Palettierung Nr. 1.
2								
3				PAPI	5	7		Palettenzählwerte: 5 x 7
4				PAPN	1			Palettenmuster 1
5				PASE	1	2		PX-Achse = Achse 1, PY-Achse = Achse 2
6				PAPT	40	30		Schrittweite (X = 40 mm, Y = 30 mm)
7				PAST	1			Referenzpunktdaten einstellen.
8								Daten Position Nr. 1 verwenden.
9				PSLI	20	4		Zickzack-Offset = 20 mm
10								Zickzack-Zählwert = 4
11				PCHZ	3			Paletten-Z-Achse = Achse 3
12				PTRG	4	4		Paletten-Kreisbogentrigger einstellen.
13								Daten Position Nr. 4 verwenden.
14				OFPZ	100			Offset PZ-Achse = 100 mm
15								
16				EDPA				
17								
18	* /							
19				ATRG	4	4		Bogentrigger einstellen.
20								Daten Position Nr. 4 verwenden.
21				ACHZ	3			Bogenbewegungs-Z-Achse einstellen.
22								
23				ACC	0.3			Beschleunigung
24				DCL	0.3			Verzögerung
25				VLMX				
26								
27				PSET	1	1		Paletten-Positionsnummer einstellen.
28				MOVP	8			Verfahren zu Entnahmeposition.
29	* /							
30								

Schritt	E	N	Cnd	Bef.	Operand 1	Operand 2	Pkt.	Kommentar
31				TAG	1			Beginn der Schleifenbearbeitung
32				PACH	1	9		Paletten-Bogenbewegung
33								Z-Punkt durch Position Nr. 9 angegeben
34				ARCH	8	9		Bogenbewegung
35								Z-Punkt durch Position Nr. 9 angegeben
36				PINC	1		600	Paletten-Positionsnummer um 1 erhöhen.
37			600	GOTO	1			Zu Schleifenbeginn gehen, wenn PINC erfolgreich war.
38								
39				EXIT				Ende der Task
40								

Tabelle 4-8 Einfaches Programmbeispiel mit PASE, PAPT und PAST

Nr.	Achse 1	Achse 2	Achse 3	Achse 4	Bemerkung
1	100.000	100.000	100.000	*.***	Referenzpunktdaten
2	*.***	*.***	*.***	*.***	(Nicht benutzt)
3	*.***	*.***	*.***	*.***	(Nicht benutzt)
4	*.***	*.***	50.000	*.***	Bogentrigger-Punktdaten
5	*.***	*.***	*.***	*.***	(Nicht benutzt)
6	*.***	*.***	*.***	*.***	(Nicht benutzt)
7	*.***	*.***	*.***	*.***	(Nicht benutzt)
8	0.000	0.000	100.000	0.000	Entnahmepositionsdaten
9	*.***	*.***	0.000	*.***	Z-Punktdaten
10					

Tabelle 4-9 Verfahrbewegung

Schematische Darstellung der Platzierungspunktpositionen gemäß vorstehendem Programm

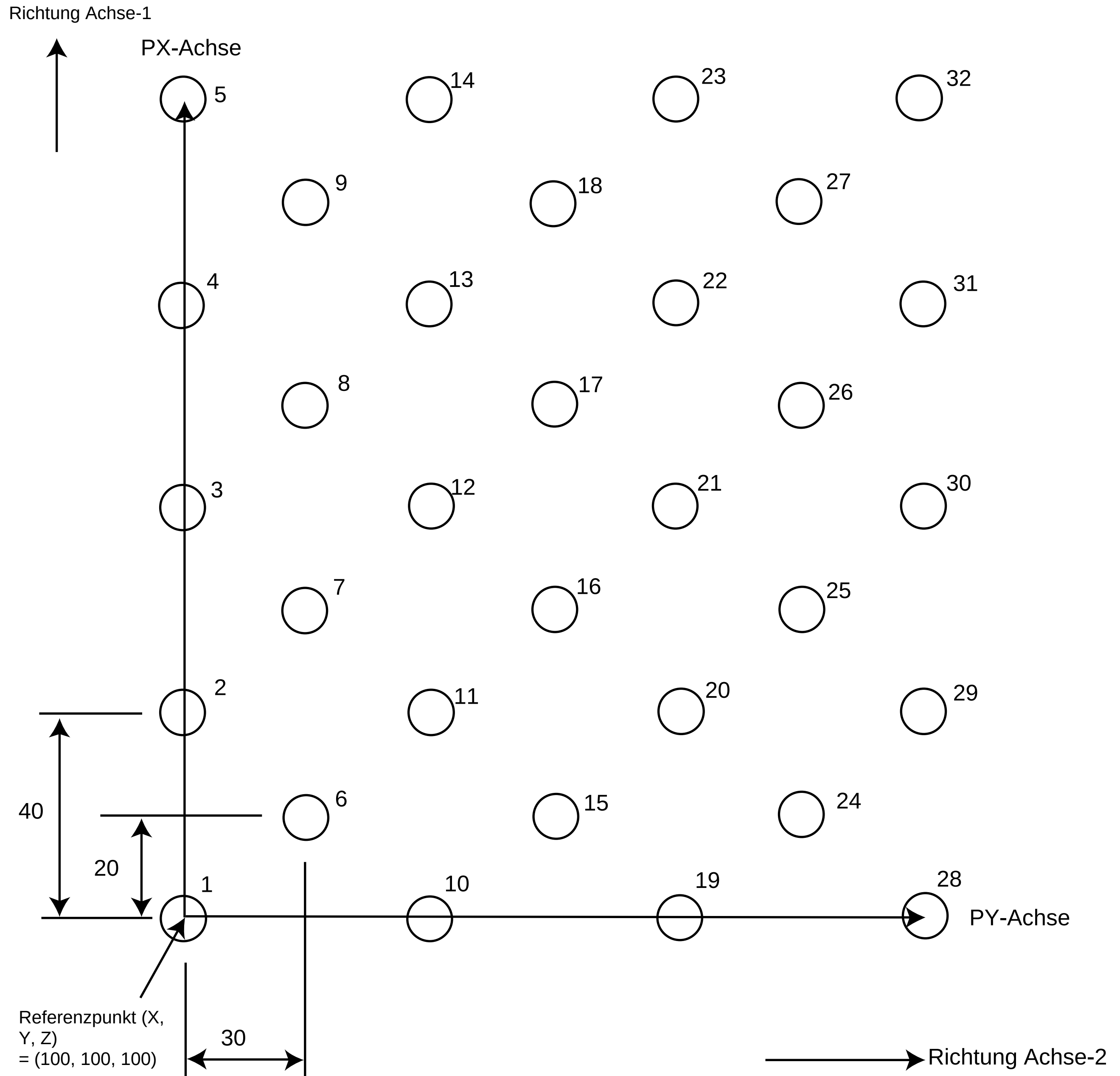


Abbildung 4-10 Schematische Darstellung der Platzierungspunktpositionen gemäß vorstehendem Programm

- Die Nummern oben rechts an den Kreisen geben die Palettenpositionsnummern an.
- Zählwert in Richtung der PX-Achse = 5, Zählwert in Richtung der PY-Achse = 7
- Schrittweite in Richtung der PX-Achse: 40
- Schrittweite in Richtung der PY-Achse: 30
- Zickzack-Offset: 20
- Zickzack-Zählwert: 4

5 Pseudo-Kontaktpläne in AWL

Mit der X-SEL Steuerung kann je nach Befehl und Erweiterungsbedingung eine Pseudo-Kontaktplan-Taskfunktion benutzt werden.

Das Eingangsformat wird nachstehend gezeigt. Es ist zu beachten, dass diese Funktion von sachkundigen Technikern mit umfassendem Kenntnissen über SPS-Softwarestrukturen eingesetzt werden muss.

5.1 Grundrahmen

Erweiterungs-bedingung E	N	Eingangs-zustand Cnd	Befehl Bef.	Operand 1	Operand 2	Ausgang Pkt.	
LD		7001	CHPR	1			
			TPCD	1			
			TAG	1			
L L L L L L		L L L L L L	L L L L L L	L L L L L L			Kontakt-planan-weisungs-feld
LED		7001	TSLP	1 ~ 100			
L L L L L L		L L L L L L	L L L L L L	L L L L L L			Kontakt-planan-weisungs-feld
LD		7001	TSLP	1 ~ 100			
LD		7001	GOTO	1			
LD		7001	EXIT				

*

* Virtueller Eingang 7001: Öffnerkontakt

Tabelle 5-1 Grundrahmen

5.2 Kontaktplananweisungsfeld

(20)Erweiterungsbedingungen

LD	....	LOAD
A	....	AND
O	....	OR
AB	....	AND BLOCK
OB	....	OR BLOCK

Alle vorstehenden Erweiterungsbedingungen können in Tasks ohne Kontaktplan verwendet werden.

(21)Kontaktplanbefehle

OUTR	....	Kontaktplan-Ausgangsrelais (Operand 1 = Ausgang, Merkernummer)
TIMR	....	Kontaktplan-Zeitgliedrelais (Operand 1 = lokale Merkernummer, Operand 2 = Zeitgliedeinstellung (s))

5.3 Zu beachten

- Dieses System bearbeitet nur Software-Kontaktpläne mit einem Interpreter. Die Verarbeitungszeit ist daher viel länger als bei einer dedizierten kommerziellen Ablaufsteuerung.
  (Dieses System ist nicht geeignet für Kontaktplanverarbeitung in größerem Umfang.)
- Wird für Schritte, in denen eine Eingangsbedingung angegeben wird, keine Erweiterungsbedingung angegeben, werden die Schritt als LD (LOAD) behandelt.
- Für Schritte, die immer verarbeitet werden müssen (z.B. CHPR, TSLP and GOTO), muss immer ein Öffnerkontakt angegeben werden. (LD 7001)
  Virtueller Eingang 7001: Öffnerkontakt

- Der folgende Stromkreis kann nicht ausgedrückt werden. Es ist ein Ersatzstromkreis zu bilden.

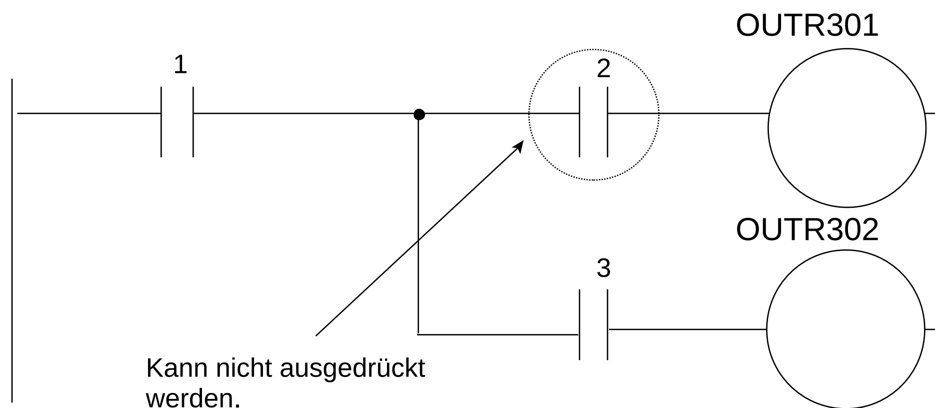


Abbildung 5-1 Ersatzstromkreis

5.4 Programmbeispiel

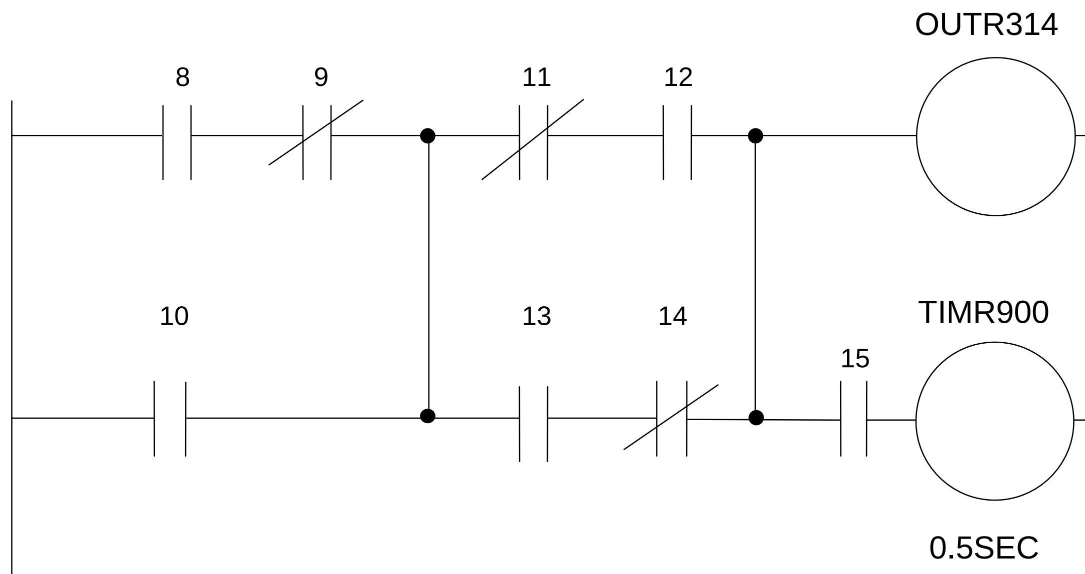


Abbildung 5-2 Programmbeispiel

Erweiterungs-bedingung E	N	Eingangs-zustand Cnd	Befehl Bef.	Operand 1	Operand 2	Ausgang Pkt.
LD		7001	CHPR	1		
			TPCD	1		
			TAG	1		
LD		8				
A	N	9				
O		10				
LD	N	11				
A		12				
LD		13				
A	N	14				
OB						
AB			OUTR	314		
A		15	TIMR	900	0.5	
LD		7001	TSLP	3		
LD		7001	GOTO	1		
LD		7001	EXIT			

Tabelle 5-2 Programmbeispiel

6 Verzeichnisse

6.1 Tabellen

Tabelle 1-1 Liste von Befehlskodes der SEL-Sprache, sortiert nach Funktion 1-10
Tabelle 1-2 Liste von Befehlskodes der SEL-Sprache, alphabetisch sortiert 1-18
Tabelle 2-1 TRAN (Kopieren) 2-1
Tabelle 2-2 TRAN (Kopieren) 2-2
Tabelle 2-3 Veränderung der Variablen 2-2
Tabelle 2-4 CLR (Variable löschen) 2-3
Tabelle 2-5 ADD (Addieren) 2-4
Tabelle 2-6 SUB (Subtrahieren) 2-5
Tabelle 2-7 MULT (Multiplizieren) 2-6
Tabelle 2-8 DIV (Dividiere) 2-7
Tabelle 2-9 MOD (Rest der Division) 2-8
Tabelle 2-10 SIN (Sinusoperation) 2-9
Tabelle 2-11 COS (Kosinusoperation) 2-10
Tabelle 2-12 TAN (Tangensoperation) 2-11
Tabelle 2-13 ATN (Arkustangensoperation) 2-12
Tabelle 2-14 SQR (Quadratwurzeloperation) 2-13
Tabelle 2-15 AND (Logisch UND) 2-14
Tabelle 2-16 AND (Logisch UND) 2-14
Tabelle 2-17 OR (Logisch ODER) 2-15
Tabelle 2-18 OR (Logisch ODER) 2-15
Tabelle 2-19 EOR (Logisch Exklusiv-ODER) 2-16
Tabelle 2-20 EOR (Logisch Exclusiv-ODER) 2-16
Tabelle 2-21 CPXX (Vergleichen) 2-17
Tabelle 2-22 TIMW (Zeitglied) 2-18
Tabelle 2-23 TIMC (Zeitglied aufheben) 2-19
Tabelle 2-24 GTTM (Zeit erfassen) 2-20
Tabelle 2-25 BTXX (Ausgang, Merkeroperation) 2-21
Tabelle 2-26 BTPN (Ausgang EIN) 2-22
Tabelle 2-27 BTPN (Ausgang EIN) 2-22
Tabelle 2-28 BTPF (Ausgang AUS) 2-24
Tabelle 2-29 WTXX (Warten auf E/A-Port, Merker) 2-26
Tabelle 2-30 IN (Lese E/A, Merker als Binärwert) 2-27
Tabelle 2-31 INB (Lese E/A, Merker als BCD-Wert) 2-29
Tabelle 2-32 OUT (Schreibe Ausgang, Merker als Binärwert) 2-30
Tabelle 2-33 OUTB (Schreibe Ausgang, Merker als BCD-Wert) 2-31
Tabelle 2-34 FMIO (IN, INB, OUT, OUTB Befehlsformat einstellen) 2-32
Tabelle 2-35 GOTO (Sprung) 2-36
Tabelle 2-36 TAG (Marke vereinbaren) 2-37
Tabelle 2-37 EXSR (Unterprogramm ausführen) 2-38
Tabelle 2-38 BGSR (Beginn Unterprogramm) 2-39
Tabelle 2-39 EDSR(Unterprogramm beenden) 2-40
Tabelle 2-40 EXIT (Programmende) 2-41
Tabelle 2-41 EXPG (anderes Programm starten) 2-42
Tabelle 2-42 Programmnummernfehler 2-42
Tabelle 2-43 Programmnummernfehler 2-43
Tabelle 2-44 ABPG (anderes Programm abbrechen) 2-44
Tabelle 2-45 Programmnummernfehler 2-44
Tabelle 2-46 Programmnummernfehler 2-45
Tabelle 2-47 SSPG (Pause Programm) 2-46
Tabelle 2-48 Programmnummernfehler 1 2-47
Tabelle 2-49 Programmnummernfehler 2 2-47
Tabelle 2-50 RSPG (Programm fortsetzen) 2-48

Tabelle 2-51 Kein Programmnummernfehler 1 ____ 2-49
Tabelle 2-52 Kein Programmnummernfehler 2 ____ 2-49
Tabelle 2-53 Positionsoperationen ____ 2-51
Tabelle 2-54 PPUT (Positionsdaten schreiben) ____ 2-52
Tabelle 2-55 PCLR (Positionsdaten löschen) ____ 2-53
Tabelle 2-56 PCPY (Positionsdaten kopieren) ____ 2-54
Tabelle 2-57 PRED (Aktuelle Position lesen) ____ 2-55
Tabelle 2-58 PRDQ (Aktuelle Achsenposition lesen (1 Achse direkt)) ____ 2-56
Tabelle 2-59 PTST (Positionsdaten prüfen) ____ 2-57
Tabelle 2-60 PVEL (Geschwindigkeitsdaten zuweisen) ____ 2-58
Tabelle 2-61 PACC (Beschleunigungsdaten zuweisen) ____ 2-59
Tabelle 2-62 PDCL (Verzögerungsdaten zuweisen) ____ 2-60
Tabelle 2-63 PAXS (Achsenmuster lesen) ____ 2-61
Tabelle 2-64 unterschiedliche Positionen und entsprechend in einer Variablen gespeicherte Werte ____ 2-61
Tabelle 2-65 PSIZ (Positionsdatengröße prüfen) ____ 2-62
Tabelle 2-66 GVEL (Geschwindigkeitsdaten erfassen) ____ 2-63
Tabelle 2-67 Positionsdaten ____ 2-63
Tabelle 2-68 GACC (Beschleunigungsdaten erfassen) ____ 2-64
Tabelle 2-69 Positionsdaten ____ 2-64
Tabelle 2-70 GDCL (Verzögerungsdaten erfassen) ____ 2-65
Tabelle 2-71 Positionsdaten ____ 2-65
Tabelle 2-72 VEL (Geschwindigkeit einstellen) ____ 2-66
Tabelle 2-73 OVRD (Geschwindigkeitskoeffizient einstellen) ____ 2-67
Tabelle 2-74 ACC (Beschleunigung einstellen) ____ 2-68
Tabelle 2-75 DCL (Verzögerung einstellen) ____ 2-69
Tabelle 2-76 SCRV (S-Kurven-Bewegungsverhältnis einstellen) ____ 2-70
Tabelle 2-77 OFST (Offset einstellen) ____ 2-71
Tabelle 2-78 DEG (Teilungswinkel einstellen) ____ 2-72
Tabelle 2-79 BASE (Achsenbasis angeben) ____ 2-73
Tabelle 2-80 GRP (Gruppenachsen einstellen) ____ 2-74
Tabelle 2-81 HOLD (Anhalten: Achse wird vorübergehend angehalten) ____ 2-75
Tabelle 2-82 CANC (Abbruch: Restliche Bewegung abbrechen) ____ 2-77
Tabelle 2-83 VLMX (VLMX-Geschwindigkeit angeben) ____ 2-79
Tabelle 2-84 DIS (Einstellung der Abstandsteilung für Splinebewegungen) ____ 2-80
Tabelle 2-85 POTP (PATH-Ausgangstyp einstellen) ____ 2-81
Tabelle 2-86 PAPR (Einstellung Weg, Geschwindigkeit Schubbewegung) ____ 2-83
Tabelle 2-87 QRTN (Schnell-Rückkehrmodus einstellen) ____ 2-85
Tabelle 2-88 SVXX (Antrieb EIN/AUS schalten) ____ 2-87
Tabelle 2-89 HOME (Nullpunktfahren) ____ 2-88
Tabelle 2-90 MOVP (PTP zur angegebenen Position fahren) ____ 2-89
Tabelle 2-91 MOVL (zur angegebenen Position mit Interpolation fahren) ____ 2-90
Tabelle 2-92 MVPI (zu relativer Position fahren) ____ 2-91
Tabelle 2-93 MVLI (zu relativer Position mit Interpolation fahren) ____ 2-93
Tabelle 2-94 PATH (entlang Bahn verfahren) ____ 2-95
Tabelle 2-95 JXWX (Tippen) ____ 2-97
Tabelle 2-96 STOP (Achse verzögern und stoppen) ____ 2-99
Tabelle 2-97 PSPL (entlang Spline fahren) ____ 2-100
Tabelle 2-98 PUSH (Bewegung durch Schubbewegung) ____ 2-101
Tabelle 2-99 CIR2 (Bogenbewegung 2 (Kreisbogeninterpolation)) ____ 2-104
Tabelle 2-100 Geschwindigkeit und Beschleunigung ____ 2-104
Tabelle 2-101 ARC2 (Bewegung entlang Kreis 2 (Kreisbogeninterpolation)) ____ 2-106
Tabelle 2-102 Geschwindigkeit und Beschleunigung ____ 2-106
Tabelle 2-103 CIRS (dreidimensional auf Kreis verfahren) ____ 2-108
Tabelle 2-104 Geschwindigkeit und Beschleunigung ____ 2-109
Tabelle 2-105 ARCS (dreidimensional auf Kreisbogen verfahren) ____ 2-110
Tabelle 2-106 Geschwindigkeit und Beschleunigung ____ 2-110
Tabelle 2-107 CHVL (Geschwindigkeit ändern) ____ 2-112
Tabelle 2-108 Befehl CHVL ____ 2-112

Tabelle 2-109 ARCD (entlang Kreisbogen über Spezifikation von Endposition und Mittenwinkel verfahren (Kreisbogeninterpolation)) 2-114
Tabelle 2-110 Geschwindigkeit und Beschleunigung 2-114
Tabelle 2-111 Bewegungen entlang eines Kreisbogens 2-115
Tabelle 2-112 ARCC (entlang Kreisbogen über Spezifikation von Endposition und Mittenwinkel verfahren (Kreisbogeninterpolation)) 2-116
Tabelle 2-113 Geschwindigkeit und Beschleunigung 2-116
Tabelle 2-114 PBND (Positionsbereich einstellen) 2-118
Tabelle 2-115 CIR (Kreisbewegung) 2-120
Tabelle 2-116 ARC (Kreisbogenbewegung) 2-122
Tabelle 2-117 IFXX (strukturelles IF) 2-124
Tabelle 2-118 ISXX (Zeichenfolgen vergleichen) 2-126
Tabelle 2-119 ELSE (Else) 2-128
Tabelle 2-120 EDIF (Ende IFXX) 2-129
Tabelle 2-121 DWXX (Schleife) 2-130
Tabelle 2-122 LEAV (DO WHILE verlassen) 2-131
Tabelle 2-123 ITER (Wiederholen) 2-132
Tabelle 2-124 EDDO (Ende von DO WHILE) 2-133
Tabelle 2-125 SLCT (Beginn ausgewählte Gruppe) 2-134
Tabelle 2-126 WHXX (Auswahl wenn WAHR; Variable) 2-135
Tabelle 2-127 WSXX (Auswahl wenn WAHR; Zeichen) 2-137
Tabelle 2-128 OTHE (andere auswählen) 2-139
Tabelle 2-129 EDSL (Ende der gewählten Gruppe) 2-140
Tabelle 2-130 AXST (Achsstatus erfassen) 2-141
Tabelle 2-131 PGST (Programmstatus erfassen) 2-142
Tabelle 2-132 SYST (Systemstatus erfassen) 2-143
Tabelle 2-133 WZNA (Warten auf Zone EIN, mit UND) 2-144
Tabelle 2-134 WZFA (Warten auf Zone AUS, mit UND) 2-146
Tabelle 2-135 WZNO (Warten auf Zone EIN, mit ODER) 2-148
Tabelle 2-136 WZFO (Warten auf Zone AUS, mit ODER) 2-150
Tabelle 2-137 OPEN (Kanal öffnen) 2-152
Tabelle 2-138 CLOS (Kanal schließen) 2-153
Tabelle 2-139 READ (Lesen) 2-154
Tabelle 2-140 TMRD (READ Überwachungszeitwert einstellen) 2-156
Tabelle 2-141 WRIT (Schreiben) 2-158
Tabelle 2-142 SCHA (Endezeichen einstellen) 2-159
Tabelle 2-143 SCPY (Zeichenfolge kopieren) 2-160
Tabelle 2-144 SCMP (Zeichenfolgen vergleichen) 2-161
Tabelle 2-145 SGET (Zeichenfolge erfassen) 2-162
Tabelle 2-146 SPUT (Zeichenfolge einstellen) 2-163
Tabelle 2-147 STR (Zeichenfolge in Dezimalwert umwandeln) 2-164
Tabelle 2-148 STRH (Zeichenfolge in Hexadezimaldaten umwandeln) 2-166
Tabelle 2-149 VAL (Zeichenfolgedaten in Dezimalwert umwandeln) 2-168
Tabelle 2-150 VALH (Zeichenfolgedaten in Hexadezimalwert umwandeln) 2-169
Tabelle 2-151 SLEN (Länge einstellen) 2-170
Tabelle 2-152 BGPA (Start Palettierung) 2-171
Tabelle 2-153 EDPA (Ende Palettierung) 2-172
Tabelle 2-154 PAPI (Palettennummer einstellen) 2-173
Tabelle 2-155 PAPN (Palettenmuster einstellen) 2-174
Tabelle 2-156 PASE (Palettenachsen einstellen) 2-175
Tabelle 2-157 PAPT (Palettenschrittweite einstellen) 2-176
Tabelle 2-158 PAST (Paletten-Referenzpunkt einstellen) 2-177
Tabelle 2-159 PAPS (Palettenpunkte einstellen) für 3-Punkt-Einlernen 2-178
Tabelle 2-160 PSLI (Zickzack einstellen) 2-179
Tabelle 2-161 PCHZ (Palettierung in Z-Richtung einstellen) nur wenn es mindestens drei Achsen gibt. 2-180
Tabelle 2-162 PTRG (Paletten-Bogentrigger einstellen) 2-181
Tabelle 2-163 PEXT (Palettenkombination einstellen) 2-182
Tabelle 2-164 OFPZ (Offsetwert der Paletten-Z-Achse einstellen) 2-183
Tabelle 2-165 ACHZ (Vereinbarung Bogenbewegung Z-Achse) 2-184

Tabelle 2-166 ATRG (Bogentrigger einstellen) 2-185
Tabelle 2-167 AEXT (kombinierte Bogenbewegung einstellen) 2-186
Tabelle 2-168 OFAZ (Offset Bogenbewegung in der Z-Achse einstellen) 2-187
Tabelle 2-169 PTNG (Paletten-Positionsnummer erfassen) 2-188
Tabelle 2-170 PINC (Paletten-Positionsnummer um 1 erhöhen) 2-189
Tabelle 2-171 PDEC (Paletten-Positionsnummer um 1 verringern) 2-190
Tabelle 2-172 PSET (Paletten-Positionsnummer direkt einstellen) 2-191
Tabelle 2-173 PARG (Palettenwinkel erfassen) 2-192
Tabelle 2-174 PAPG (Paletten-Berechnungsdaten erfassen) 2-193
Tabelle 2-175 PMVP (mit PTP zu Palettenpunkten verfahren) 2-194
Tabelle 2-176 PMVL (mit Interpolation zu Palettenpunkten verfahren) 2-195
Tabelle 2-177 PACH (Bogenbewegung an den Palettenpunkten) 2-196
Tabelle 2-178 ARCH (Bogenbewegung) 2-199
Tabelle 2-179 CHPR (Taskebene wechseln) 2-201
Tabelle 2-180 TPCD (Verarbeitung angeben, die bei fehlender Eingangsbedingung durchgeführt werden soll) 2-202
Tabelle 2-181 TSLP (Taskruhe) 2-203
Tabelle 4-1 Palettenpositionseinstellung durch die Methode A oder B 4-4
Tabelle 4-2 Programmbeispiele 4-14
Tabelle 4-3 Verfahrbewegung 4-14
Tabelle 4-4 Einfaches Programmbeispiel 4-16
Tabelle 4-5 Verfahrbewegung 4-16
Tabelle 4-6 Einfaches Programmbeispiel mit PAPS (eingestellt durch 3-Punkt-Einlernen) 4-18
Tabelle 4-7 Verfahrbewegung 4-19
Tabelle 4-8 Einfaches Programmbeispiel mit PASE, PAPT und PAST 4-22
Tabelle 4-9 Verfahrbewegung 4-22
Tabelle 5-1 Grundrahmen 5-1
Tabelle 5-2 Programmbeispiel 5-5

6.2 Abbildungen

Abbildung 2-1 Merker einschalten 2-22
Abbildung 2-2 Merker ausschalten 2-24
Abbildung 2-3 SSPG (Pause Programm) 2-46
Abbildung 2-4 RSPG (Programm fortsetzen) 2-48
Abbildung 2-5 S-Kurven Bewegungssteuerung 2-70
Abbildung 2-6 Eingang EIN/AUS 2-76
Abbildung 2-7 Eingang 14 EIN 2-78
Abbildung 2-8 Interpolationspunkte 2-80
Abbildung 2-9 Ausgang einschalten 2-82
Abbildung 2-10 Startposition der Schubbewegungs-Anfahroperation 2-83
Abbildung 2-11 Schnelle Rückfahrt 2-85
Abbildung 2-12 Verfahrweg vom Nullpunkt zu der Position, die Position Nr. 1 (200, 100) entspricht. 2-89
Abbildung 2-13 Verfahrweg vom Nullpunkt zu der Position, die Position Nr. 1 (X=200, Y=100) entspricht. 2-90
Abbildung 2-14 Verfahrweg von (50, 50) um die Verfahrlänge, die Position Nr. 1 (150, 100) entspricht. 2-92
Abbildung 2-15 Verfahrweg von (50, 50) um die Verfahrlänge, die Position Nr. 1 (150, 100) entspricht 2-94
Abbildung 2-16 Positionen 2-95
Abbildung 2-17 Positionen (Beispiel) 2-100
Abbildung 2-18 Schubbewegungs-Anfahrentfernung 2-101
Abbildung 2-19 Schubbewegungs-Anfahroperation durch Geschwindigkeit 2-103
Abbildung 2-20 Zwischenposition Nr. 1/2 und Ursprungsposition 2-105
Abbildung 2-21 Positions-Nr. 100/101 und Ursprungsposition 2-105
Abbildung 2-22 Bewegung entlang eines Kreisbogens 2-107
Abbildung 2-23 Positions-Nr. 101 und Ursprungsposition 2-107
Abbildung 2-24 Bewegung entlang eines Kreises ab der aktuellen Position über Positionen 1 und 2 2-108
Abbildung 2-25 Bewegung entlang eines Kreisbogens 2-110
Abbildung 2-26 Befehl PATH 2-113
Abbildung 2-27 Bewegung entlang eines Kreisbogens, der bei der aktuellen Position beginnt und einen angegebenen Radius von der Mittenposition einhält, mit Kreisbogeninterpolation. 2-117
Abbildung 2-28 Rückkopplungsimpulse/Befehlsimpulse und Einschwingzeit 2-118
Abbildung 2-29 Achse 1 und 2 bei Befehl WZNA 2-145
Abbildung 2-30 Achse 1 und 2 bei Befehl WZFA 2-147
Abbildung 2-31 Achse 1 und 2 bei Befehl WZNO 2-149
Abbildung 2-32 Achse 1 und 2 bei Befehl WZFO 2-151
Abbildung 2-33 Bogentrigger 2-181
Abbildung 2-34 Bogentrigger 2-185
Abbildung 2-35 Bogenbewegung ab dem aktuellen Punkt durchführen und zu den Palettenpunkten verfahren. 2-196
Abbildung 2-36 Paletten-Bogentrigger und Z-Punkt Veränderung 2-198
Abbildung 2-37 Durchführung der Bogenbewegung ab dem aktuellen Punkt und zu den angegebenen Punkten verfahren. 2-199
Abbildung 3-1 Befehle CIR/ARC 3-5
Abbildung 4-1 Palettenmuster --- Befehl: PAPN 4-3
Abbildung 4-2 Positionsnummer mit PAPS-Befehl 4-5
Abbildung 4-3 (Eine Linearachsennummer parallel zur Vorzugsachse (PX-Achse) und eine andere senkrecht zur Vorzugsachse) 4-6
Abbildung 4-4 Zickzack-Zählwert: Anzahl in den geradzahlig nummerierten Reihen. 4-7
Abbildung 4-5 Bogenbewegung 4-12
Abbildung 4-6 Bogenbewegung 4-13
Abbildung 4-7 PY-Achse 4-15
Abbildung 4-8 PY-Achse 4-16
Abbildung 4-9 Schematische Darstellung der Platzierungspunktpositionen gemäß vorstehendem Programm 4-20
Abbildung 4-10 Schematische Darstellung der Platzierungspunktpositionen gemäß vorstehendem Programm 4-23
Abbildung 5-1 Ersatzstromkreis 5-3
Abbildung 5-2 Programmbeispiel 5-4

1 WARTUNG UND INSPEKTION **1-1**
1.1 Wartungsarbeiten und Inspektionsintervalle 1-2
1.2 Sichtkontrolle außen 1-2
1.3 Sichtkontrolle und Reinigung 1-3
1.3.1 Äußerliche Reinigung 1-3
1.3.2 Inspektion innen 1-3
1.3.3 Innenreinigung 1-4
2 SCHMIERUNG **2-1**
2.1 Schmierung der Führungen 2-1
2.2 Schmierung der Kugelgewindespindel 2-1
3 ZAHNRIEMEN **3-1**
3.1 Prüfen des Zahnriemens 3-1
3.2 Austausch des Zahnriemens 3-2
4 VERZEICHNISSE **4-1**
4.1 Tabellen 4-1
4.2 Abbildungen 4-1

1 Wartung und Inspektion

Das Wartungspersonal besteht aus qualifizierten Fachkräften.

Das Wartungspersonal wartet die elektrischen und mechanischen Komponenten des Tischroboters.

Alle über Wartung hinausgehenden Arbeiten, wie

- Instandsetzungsarbeiten,
- Reparaturen,
- Fehlersuche und -behebung,

sind in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben und dürfen nur von qualifizierten Fachkräften oder einem beauftragten Kundendienst ausgeführt werden.



ACHTUNG

Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten

Folgen einer nicht fachgerechten Instandsetzung und Wartung könnten Tod, schwere oder leichte Verletzungen, Sach- oder Umweltschäden sein.

Nur qualifizierte Fachkräfte dürfen Wartungsarbeiten durchführen!
Nur qualifizierte Fachkräfte oder ein beauftragter Kundendienst darf Instandsetzungsarbeiten durchführen.
Führen Sie die Wartungsarbeiten regelmäßig gemäß Wartungsplan aus!
Schalten Sie den Tischroboter am Netztrennschalter aus und sichern Sie mit einem Schloss gegen Wiedereinschalten!
Unmittelbar nach Abschluss der Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten, montieren Sie wieder alle Schutzverkleidungen und Sicherheitseinrichtungen, und überprüfen Sie deren Funktion!



ACHTUNG

Ersatzteile

Folgen der Verwendung ungeeigneter Ersatzteile könnten Tod, schwere oder leichte Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein.

Ersatzteile müssen den technischen Anforderungen des Herstellers entsprechen!
Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile!



ACHTUNG

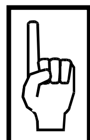
Fehlersuche und Fehlerbehebung

Folgen einer nicht fachgerechten Durchführung von Fehlersuche und -behebung könnten Tod, schwere oder leichte Verletzungen, Sachschäden oder Umweltschäden sein.

Nur Fachkräfte oder ein beauftragten Kundendienst darf Fehlersuche und -behebung durchführen!

1.1 Wartungsarbeiten und Inspektionsintervalle

Führen Sie die angegebenen Wartungsarbeiten und Inspektionen mit dem festgelegten Intervall aus.



HINWEIS

Unregelmäßige Wartung

Die Folgen einer unregelmäßigen Wartung können Sachschäden an dem Tischroboter und Produktionsausfall sein.

Beachten Sie die Wartungshinweise!

Der nachfolgende Wartungsplan basiert auf einer Betriebszeit des Roboters von acht Stunden täglich. Verkürzen Sie die Intervalle entsprechend, wenn der Roboter ununterbrochen Tag und Nacht arbeitet oder bei höherer Ausnutzung.

	Sichtkontrolle außen	Inspektion innen	Abschmieren
Inspektion bei Inbetriebnahme	O		
1 Monat in Betrieb	O		
6 Monate in Betrieb	O	O	
1 Jahr in Betrieb	O	O	O
Danach alle 6 Monate	O		
Jährlich	O	O	O

Tabelle 1-1 Wartungsarbeiten und Inspektionsintervalle, Wartungsplan

1.2 Sichtkontrolle außen

Untersuchen Sie den Roboter von außen und prüfen Sie dabei folgendes:

WO	WAS
Linearachse	Gelöste Befestigungsschrauben an der Linearachse, usw.
Kabel	Beschädigung, lose Steckverbinder
Insgesamt	Geräusch, Vibration

Tabelle 1-2 Wartung und Inspektion, Sichtkontrolle außen

1.3 Sichtkontrolle und Reinigung


ACHTUNG

Unsachgemäße Reinigung

Durch unsachgemäße Reinigung kann Staub in die Führungen und Dichtungen gelangen, oder es könnten Funktionen des Systems, insbesondere auch Sicherheitsfunktionen, beeinträchtigt werden.

Reinigen Sie niemals mit Dampfstrahl oder Wasserstrahl!
Verwenden Sie keine feuergefährlichen, leicht vergasenden oder ätzenden Flüssigkeiten zum Säubern oder Kühlen!

1.3.1 Äußerliche Reinigung

Die Außenflächen des Tischroboters sind bei Bedarf zu reinigen.

Führen Sie die äußerliche Reinigung in folgender Reihenfolge durch:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung am Netztrennschalter aus.
2. Wischen Sie Schmutz mit einem weichen Tuch ab.
3. Bitte beachten Sie folgende Hinweise:
   - Vewenden Sie keine Druckluft zum Reinigen der Linearachse, da dies Staub in die Ritzen treiben kann.
   - Verwenden Sie zum Reinigen von Kunststoffteilen oder lackierten Oberflächen keine Lösungsmittel auf Mineralölbasis.
   - Wenn der Roboter stark verschmutzt ist, verwenden Sie einen neutralen Reiniger oder Alkohol und ein weiches Tuch. Mit leichtem Druck reinigen.

1.3.2 Inspektion innen

Führen Sie die innerliche Inspektion in folgender Reihenfolge durch:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung am Netztrennschalter aus und sichern Sie mit einem Schloss gegen Wiedereinschalten.
2. Entfernen Sie die verschraubte Abdeckung.
3. Prüfen Sie das Innenleben visuell (siehe Tabelle).
4. Unmittelbar nach Abschluss der Wartungsarbeiten, montieren Sie wieder alle Schutzverkleidungen und Sicherheitseinrichtungen, und überprüfen Sie deren Funktion.

WO	WAS
Linearachse	Gelöste Befestigungsschrauben am Roboter, usw.
Führungen	• Zustand der Schmierung • Verschmutzung (Staub und Fremdkörper)
Kugelgewindespindel	• Zustand der Schmierung • Verschmutzung (Staub und Fremdkörper)

Tabelle 1-3 Wartung und Inspektion, Inspektion innen

Zustand der Schmierung:

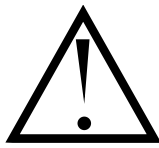
- Wenn das Fett an den Teilen braun ist, ist die Schmierung in Ordnung, solange die Gleitflächen metallisch blank sind.
- Wenn das Fett jedoch verschmutzt und trüb ist oder durch langen Betrieb verbraucht wurde, reinigen Sie die Teile und schmieren Sie sie dann neu.

1.3.3 Innenreinigung

Führen Sie die Innenreinigung in folgender Reihenfolge durch:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung am Netztrennschalter aus und sichern Sie mit einem Schloss gegen Wiedereinschalten.
2. Entfernen Sie die verschraubte Abdeckung.
3. Wischen Sie Schmutz mit einem weichen Tuch ab.
4. Bitte beachten Sie folgende Hinweise:
   - Vewenden Sie keine Druckluft zum Reinigen der Linearachse, da dies Staub in die Ritzen treiben kann.
   - Verwenden Sie zum Reinigen von Kunststoffteilen oder lackierten Oberflächen keine Lösungsmittel auf Mineralölbasis.
   - Benutzen Sie kein petroleumhaltiges Lösungsmittel, keinen Neutralreiniger oder Alkohol.
5. Unmittelbar nach Abschluss der Wartungsarbeiten, montieren Sie wieder alle Schutzverkleidungen und Sicherheitseinrichtungen, und überprüfen Sie deren Funktion.

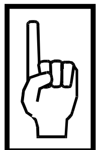
2 Schmierung



Öl und Schmierstoffe

Öl und Schmierstoffe können die Umwelt schädigen.

Verhindern Sie ein Eindringen ins Erdreich, Gewässer oder Kanalisation!
Entsorgen Sie die Öle und Schmierstoffe sachgerecht oder beauftragen Sie eine Fachfirma!



Mangelschmierung

Mangelschmierung kann zu Sachschäden und Ausfall des Tischroboters führen.

Schmieren Sie den Tischroboter regelmäßig!
Verwenden Sie die vorgeschriebenen Schmiermittel!

2.1 Schmierung der Führungen

Zu verwendendes Fett:

Der Tischroboter ist für den Betrieb mit Lithiumfett ausgelegt.

Das folgende Fett wird ab Werk vor Lieferung im Roboter verwendet:

- Idemitsu Kosan, Daphne Eponex Grease No. 2

Führen Sie die Schmierung der Führungen in folgender Reihenfolge durch:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung am Netztrennschalter aus und sichern Sie mit einem Schloss gegen Wiedereinschalten.
2. Entfernen Sie die verschraubte Abdeckung.
3. Tragen Sie eine ausreichende Menge Fett rechts und links auf die Führungen auf.
4. Unmittelbar nach Abschluss der Wartungsarbeiten, montieren Sie wieder alle Schutzverkleidungen und Sicherheitseinrichtungen, und überprüfen Sie deren Funktion.

2.2 Schmierung der Kugelgewindespindel

Zu verwendendes Fett:

Der Tischroboter is für den Betrieb mit Lithiumfett ausgelegt.

Das folgende Fett wird ab Werk vor Lieferung im Roboter verwendet.

- Kyodo Yushi, Multemp LRL No. 3

Führen Sie die Schmierung der Kugelgewindespindel in folgender Reihenfolge durch:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung am Netztrennschalter aus und sichern Sie mit einem Schloss gegen Wiedereinschalten.
2. Entfernen Sie die verschraubte Abdeckung.
3. Tragen Sie eine ausreichende Menge Fett rechts und links auf die Führungen auf.
4. Unmittelbar nach Abschluss der Wartungsarbeiten, montieren Sie wieder alle Schutzverkleidungen und Sicherheitseinrichtungen, und überprüfen Sie deren Funktion.

3 Zahnriemen



Fehlerhafte Justage, abgenützte oder defekte Kleinteile

Fehlerhafte Justage, abgenützte oder defekte Kleinteile können Funktionen des Systems, insbesondere auch Sicherheitsfunktionen, beeinträchtigen.

Beachten Sie die Wartungsvorschriften!
Verwenden Sie die vorgeschriebenen Ersatzteile!

3.1 Prüfen des Zahnriemens

Führen Sie das Prüfen des Zahnriemens in folgender Reihenfolge durch:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung am Netztrennschalter aus und sichern Sie mit einem Schloss gegen Wiedereinschalten.
2. Entfernen Sie die verschraubte Abdeckung.
3. Entfernen Sie die Abdeckung der Riemenscheibe und prüfen Sie den Riemen visuell.
4. Unmittelbar nach Abschluss der Wartungsarbeiten, montieren Sie wieder alle Schutzverkleidungen und Sicherheitseinrichtungen, und überprüfen Sie deren Funktion.

Die Standzeit des Zahnriemens hängt wesentlich von den Betriebsbedingungen ab; es lässt sich daher keine allgemeingültige Regel für die Zeit aufstellen, nach der ein Riemen ausgetauscht werden sollte. Im allgemeinen hält der Riemen mehrere Millonen Dehnungszyklen aus. Als Richtwert für die Praxis kann gelten, dass Sie den Riemen austauschen, wenn eine der folgenden Bedingungen eingetreten sind:

- Die Zähne und die Stirnseiten des Riemens sind deutlich verschlissen.
- Der Riemen ist durch Ablagerung von Öl usw. aufgequollen.
- Risse und andere Schäden finden sich an den Zähnen oder der Rückseite des Riemens.
- Der Riemen ist gerissen.

(Wenn der Riemen ausgetauscht werden muss, nehmen Sie bitte mit der Kundendienstabteilung oder der Verkaufsabteilung von IAI Kontakt auf.)

Zu verwendender Zahnriemen:

Der Tischroboter benötigt den folgenden Zahnriemen für die Linearachsen. Wenn einer der Riemen an Ihrem Roboter ausgetauscht werden muss, nehmen Sie bitte mit der Kundendienstabteilung oder der Verkaufsabteilung von IAI Kontakt auf.

- Zahnriemen: S3M; 6 mm breit, 190 mm lang (Hersteller: Bando Chemical Industries)

3.2 Austausch des Zahnriemens

Führen Sie den Austausch des Zahnriemens in folgender Reihenfolge durch:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung am Netztrennschalter aus und sichern Sie mit einem Schloss gegen Wiedereinschalten.
2. Entfernen Sie die verschraubte Abdeckung.
3. Entfernen Sie die Abdeckung der Riemenscheibe. (Bei der X-Achse des Portalroboters die rückseitige Abdeckung entfernen, so dass die Abdeckung der Riemenscheibe zugänglich wird.)
4. Schlingen Sie einen Draht um die Motorwelle. (Bei der X-Achse des Portalroboters einen Draht durch die Riementauschöffnung an der Seitenfläche der Linearachse einführen und den Draht dann um die Motorwelle schlingen.)
5. Ziehen Sie am Ende des Drahtes mit einer Kraft von 2,4 bis 2,6 kgf.
6. Befestigen Sie den Motor.
7. Prüfen Sie die Auslenkung:
   - Zugbelastung: F = 0,12 bis 0,17 kgf
   - Auslenkung: δ = 1,04 mm
8. Unmittelbar nach Abschluss der Wartungsarbeiten, montieren Sie wieder alle Schutzverkleidungen und Sicherheitseinrichtungen, und überprüfen Sie deren Funktion.

Hinweis: Linearachse mit den Händen oder auf andere Weise fixieren, während Sie den Riemen ziehen.

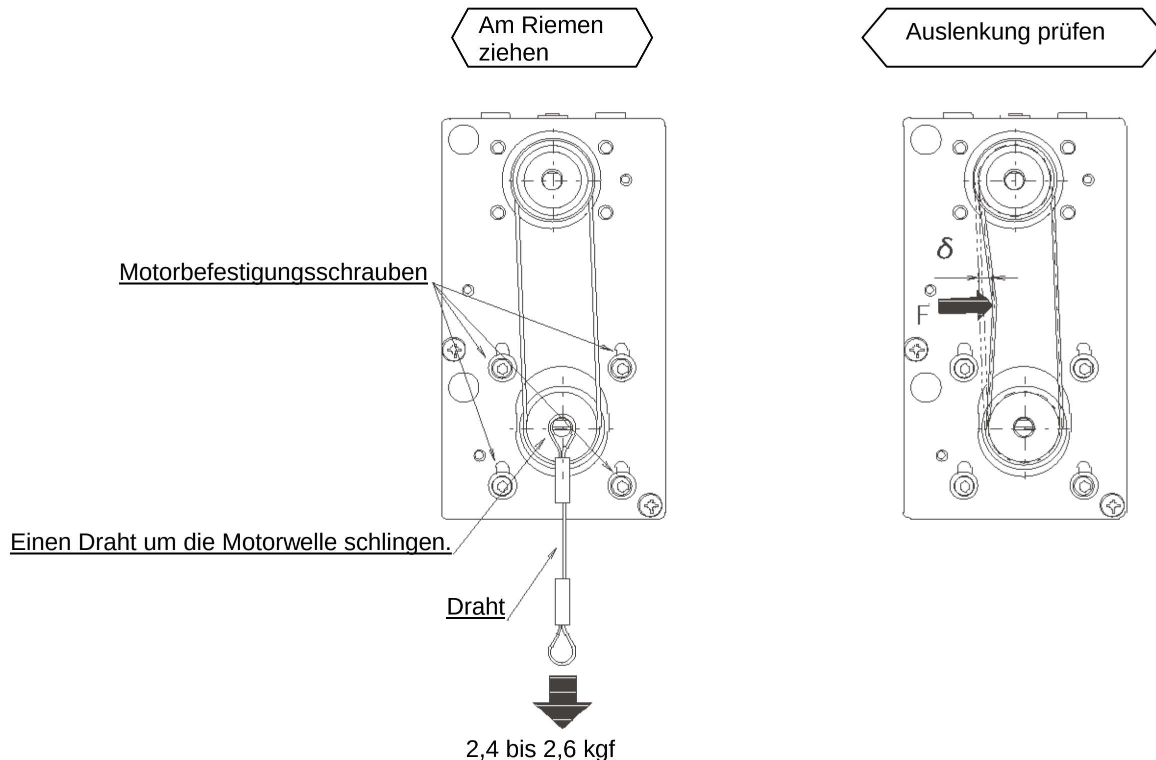


Abbildung 3-1 Wartung und Inspektion, Austausch des Zahnriemens

4 Verzeichnisse

4.1 Tabellen

Tabelle 1-1 Wartungsarbeiten und Inspektionsintervalle, Wartungsplan 1-2
Tabelle 1-2 Wartung und Inspektion, Sichtkontrolle außen 1-2
Tabelle 1-3 Wartung und Inspektion, Inspektion innen 1-3

4.2 Abbildungen

Abbildung 1-1 Wartung und Inspektion, Austausch des Zahnriemens 3-2

1 PROGRAMMIERUNG 1-1

1.1 Wie ein Programm erstellt wird 1-2
1.1.1 Positionsdatentabelle 1-2
1.1.2 Programmformat 1-3
1.1.3 Positionierung an fünf Positionen 1-4
1.1.4 Verwendung von TAG und GOTO 1-5
1.1.5 Hin- und Herbewegung zwischen zwei Punkten 1-6
1.1.6 Pfadoperation 1-7
1.1.7 Ausgangssteuerung während der Pfad-Bewegung 1-8
1.1.8 Kreis-/Bogenbetrieb 1-9
1.1.9 Ausgang „Referenzpunktfahrt abgeschlossen“ 1-10
1.1.10 Selektives Fahren einer Achse abhängig von Eingangssignalen und der Ausgabe von Fertigmeldungen 1-11
1.1.11 Verändern der Bewegungsgeschwindigkeit 1-12
1.1.12 Verändern der Geschwindigkeit während der Bewegung 1-13
1.1.13 Lokale/globale Klassifikation von Variablen und Merkern 1-14
1.1.14 Einsatz von Unterroutinen 1-15
1.1.15 Unterbrechen einer Operation 1-16
1.1.16 Abbruch der Operation 1 (CANC) 1-17
1.1.17 Abbruch der Operation 2 (STOP) 1-18
1.1.18 Bewegung zu einer angegebenen Positionsnummer 1-19
1.1.19 Bedingter Sprung 1-20
1.1.20 Auf mehrere Eingänge Warten 1-21
1.1.21 Verwendung des Offset 1-22
1.1.22 Eine Operation n Male ausführen 1-23
1.1.23 Betrieb mit konstantem Versatz 1-24
1.1.24 Tippen 1-25
1.1.25 Zwischen Programmen umschalten 1-26
1.1.26 Abbruch eines Programms 1-27
1.2 Verwendung von internen DEAs 1-28
1.2.1 Interne DE und ihnen zugeordnete Funktionen 1-28
1.2.2 Anzeige von benutzerdefinierten SEL-Programmdaten auf der LED-7-Segmentanzeige 1-29

2 PARAMETER 2-1

2.1 Parameterlisten 2-2
2.1.1 E/A-Parameter 2-2
2.1.2 Allen Achsen gemeinsame Parameter 2-16
2.1.3 Achsspezifische Parameter 2-19
2.1.4 Treiberkartenparameter 2-26
2.1.5 Codegeber-Parameter 2-32
2.1.6 E/A-Steckplatzkartenparameter 2-34
2.1.7 Andere Parameter 2-35
2.2 Handbetriebsarten 2-42
2.2.1 PC-Software 2-42
2.2.2 Handbediengerät 2-43
2.3 Anwendungsbeispiele von Schlüsselparametern 2-44

3 FEHLER 3-1

3.1 Fehlerebenensteuerung 3-2
3.2 Fehlerlisten 3-7
3.2.1 Fehlerliste (MAIN-Anwendung) 3-7
3.2.2 Fehlerliste (MAIN-Kern) 3-37
3.3 Fehlersuche und Fehlerbehebung 3-41
3.3.1 Ursachen und Gegenmaßnahmen für die wichtigsten Fehler 3-42
3.4 Störungsmeldebogen 3-44

4 VERZEICHNISSE **4-1**

4.1 Tabellen 4-1
4.2 Abbildungen 4-1

1 Programmierung


ACHTUNG

Unsachgemäße Programmierung

Die Folgen einer unsachgemäßen Programmierung können schwere oder leichte Körperverletzung (Personenschäden), Sach-oder Umweltschäden sein.

Halten Sie Unbefugte fern!
Das Ändern und Handhaben der Anwendungssoftware darf nur von speziell dafür autorisierten und unterwiesenen Personen (Programmierer) erfolgen!
Das Erstellen und Modifizieren der Prozessparameter darf nur von speziell dafür autorisierten und qualifizierten Personen (Einrichter) erfolgen!
Nur qualifizierte Fachkräfte dürfen Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten durchführen!
Reparaturen und Fehlerbehebungen dürfen nur durch Fachkräfte erfolgen!

1.1 Wie ein Programm erstellt wird

1.1.1 Positionsdatentabelle

Der Tischroboter kann 3000 Positionen speichern.

Die Positionen werden mit Hilfe der PC-Software oder des Handbediengeräts aufgezeichnet.

Beispiel für ein 3-Achsen-System:

No.	Axis1	Axis2	Axis3	Vel	Acc	Dcl
1	50.000	50.000	0.000			
2	100.000	30.000				
3	125.000	96.000				
4	75.000	102.000				
5	200.000	110.000				
6	150.500	116.000				
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2994						
2995						
2996						
2997						
2998						
2999						
3000						

Abbildung 1-1 Programmierung, Positionsdatentabelle, Beispiel für ein 3-Achsen-System

Eingabefeld	**Eingabe** (Beispiel für ein 3-Achsen-System)
Nr.:	Geben Sie eine gewünschte Nummer in jedem Programm an; die Linearachse bewegt sich dann zu der Position, die der gespeicherten Nummer entspricht.
Achsen 1 bis 3:	Geben Sie für jede Achse unter jeder Positionsnummer eine Zielposition ein.
Vel:	Geben Sie die Geschwindigkeit an. Die in diesem Feld angegebene Geschwindigkeit hat höhere Priorität als die direkt im Programm angegebene Geschwindigkeit. Mit anderen Worten: Die Angabe einer Positionsnummer führt dazu, dass sich die Linearachse mit der im Vel-Feld für die Positionsnummer angegebenen Geschwindigkeit zu der gewählten Position bewegt
Acc:	Geben Sie die Beschleunigung an. Die in diesem Feld angegebene Beschleunigung hat höhere Priorität als die direkt im Programm oder durch einen Parameter festgelegte Beschleunigung.
Dcl:	Geben Sie die Verzögerung an. Die in diesem Feld angegebene Verzögerung hat höhere Priorität als die direkt im Programm oder durch einen Parameter festgelegte Verzögerung.

Tabelle 1-1 Programmierung, Positionsdatentabelle, Beispiel für ein 3-Achsen-System

1.1.2 Programmformat

Ein Tischroboter-Programm unterstützt bis zu 6000 Schritte.

Programme werden mit Hilfe der PC-Software oder des Handbediengeräts erstellt.

Programmeingabe-Bild (PC-Software):

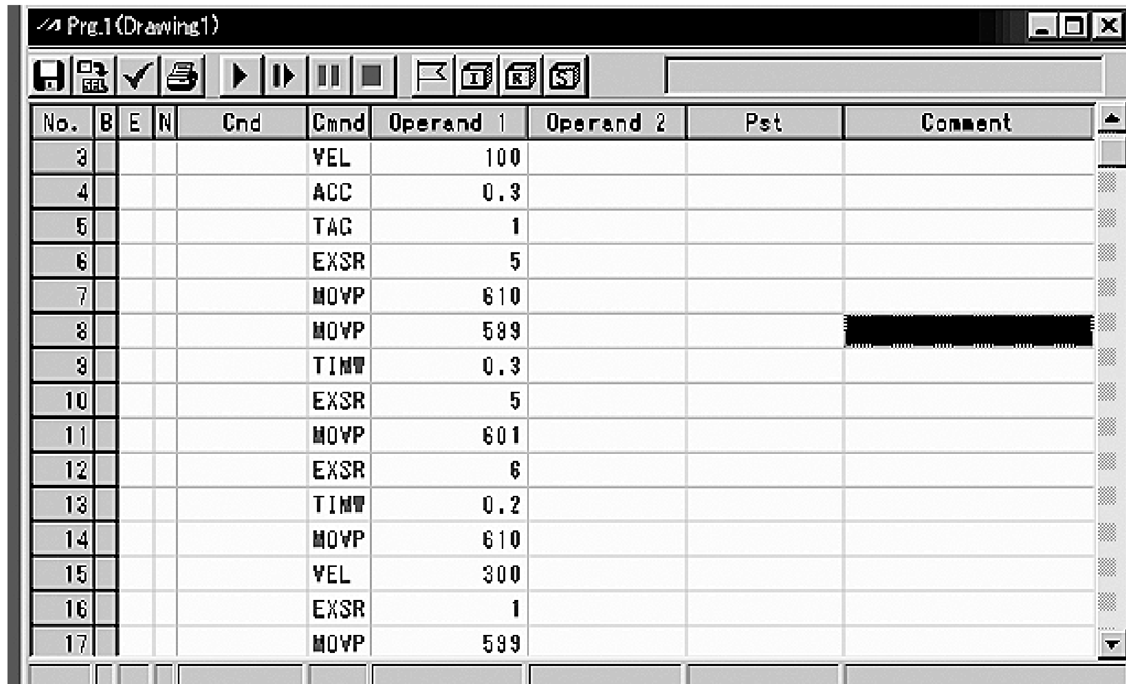


Abbildung 1-2 Programmierung, Programmformat, Programmeingabe-Bild (PC-Software)

Eingabefeld	**Eingabe** (Programmeingabe-Bild (PC-Software))
Nr.:	Schrittnummer
B:	Geben Sie eine Pausenposition an. (Dieses Feld ist während der Onlineerstellung zugänglich.) Klicken Sie mit der Maus auf das Feld “B” in der Zeile, für die Sie eine Pausenposition setzen wollen. Sobald eine Pausenposition gesetzt worden ist, erscheint “B” in der entsprechenden Zeile. * Pausenposition: Setzen Sie eine Pausenposition in einem Schritt, bei dem Sie die Ausführung des Programms mit Hilfe der PC-Software anhalten wollen.
E:	Geben Sie eine erweiterte Bedingung an (A, O, LD, AB, OB).
N:	Geben Sie “N” ein, um die Eingangsbindung zu negieren.
Cnd:	Geben Sie eine Eingangsbedingung an.
Cmnd:	Geben Sie einen SEL-Befehl an.
Operand 1:	Geben Sie Operand 1 an.
Operand 2:	Geben Sie Operand 2 an.
Pst:	Geben Sie einen Ausgang an (Operand 3).
Comment:	Geben Sie einen Kommentar ein, soweit dies notwendig ist (verwenden Sie dazu 18 Einbyte-Zeichen).

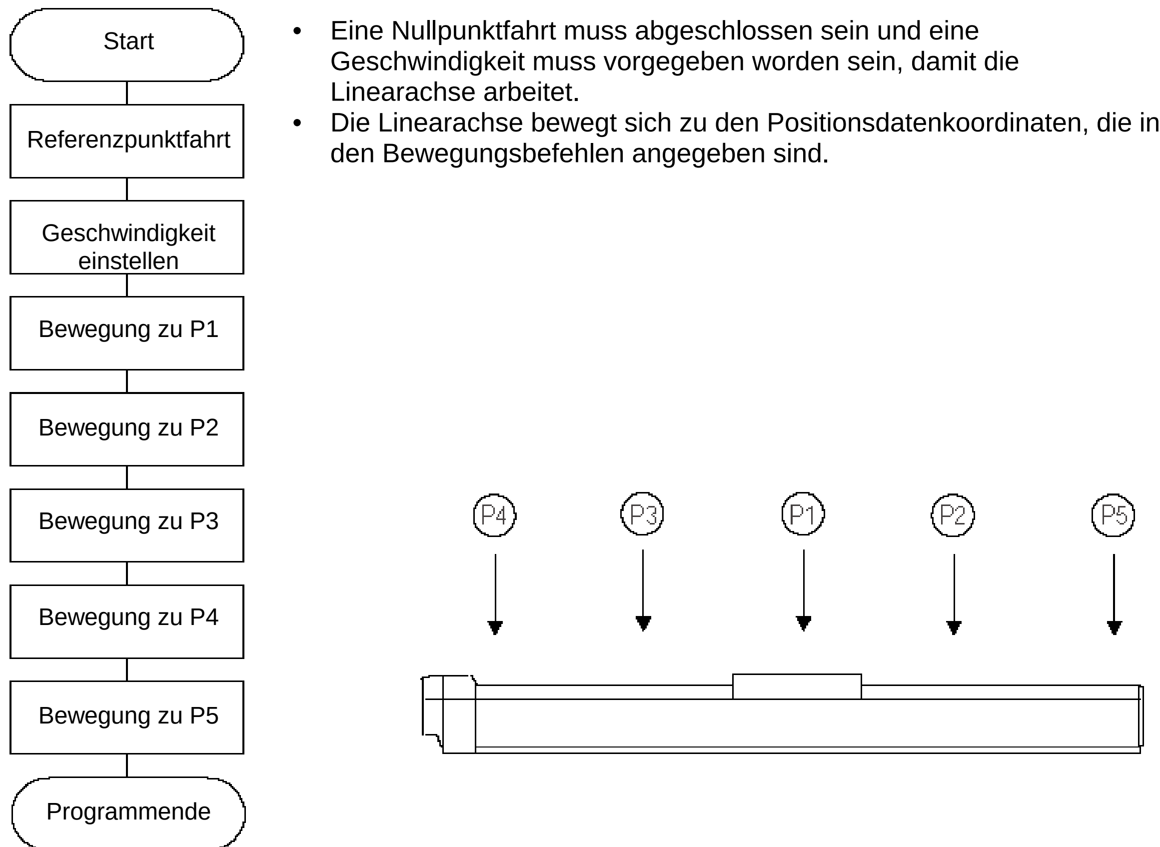
Tabelle 1-2 Programmierung, Programmformat, Programmeingabe-Bild (PC-Software)

1.1.3 Positionierung an fünf Positionen

Bewirkt im Anschluss an eine Nullpunktfahrt eine Bewegung der Linearachse zu den Positionen 1 bis 5 mit einer Geschwindigkeit von 100 mm/s.

Nur Achse 1 wird verwendet.

Flussdiagramm:



- Eine Nullpunktfahrt muss abgeschlossen sein und eine Geschwindigkeit muss vorgegeben worden sein, damit die Linearachse arbeitet.
- Die Linearachse bewegt sich zu den Positionsdatenkoordinaten, die in den Bewegungsbefehlen angegeben sind.

Abbildung 1-3 Programmierung, Positionierung an fünf Positionen, Flussdiagramm

Programmeingabe-Bild (PC-Software):

Anwendungsprogramm

No.	B	E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst	Comment
1					HOME	1			Axis 1 Home Return
2					VEL	100			Set Vel to 100mm/s
3					MOVL	1			Move to Point 1
4					MOVL	2			Move to Point 2
5					MOVL	3			Move to Point 3
6					MOVL	4			Move to Point 4
7					MOVL	5			Move to Point 5
8					EXIT				End Program
9									

Positionsdaten

No.	Axis1
1	100.000
2	150.000
3	50.000
4	0.000
5	200.000
6	
7	
8	
9	

Abbildung 1-4 Programmierung, Positionierung an fünf Positionen, Programmeingabe-Bild (PC-Software)

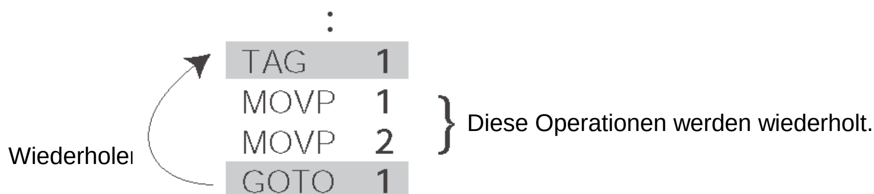
1.1.4 Verwendung von TAG und GOTO

Verwenden Sie die Befehle GOTO und TAG, wenn Sie die gleiche Operation im Programm wiederholen oder bei Erfüllung vorgegebener Bedingungen zu bestimmten Programmschritten springen wollen.

Ein TAG kann in einem Schritt vor oder nach dem GOTO-Befehl angegeben werden.

Anwendungsbeispiel 1:

Wiederholt die gleiche Operation.



Anwendungsbeispiel 2:

Sprung zu einem angegebenen Schritt.

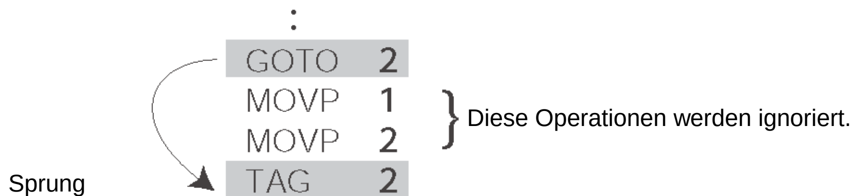
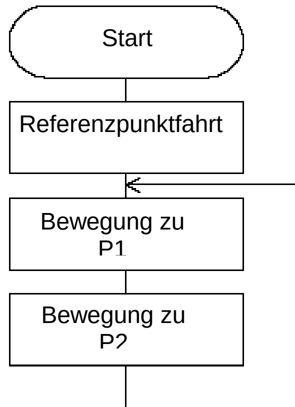


Abbildung 1-5 Programmierung, Verwendung von TAG und GOTO, Anwendungsbeispiele

1.1.5 Hin- und Herbewegung zwischen zwei Punkten

Bewirkt, dass sich die Linearachse mehrfach zwischen zwei Punkten hin und her bewegt.

Flussdiagramm:



- Die Linearachse fährt unendlich zwischen P1 und P2 hin und her.
- Achse 1 wird verwendet.
- Geben Sie “TAG” im ersten Schritt der zu wiederholenden Operation an und “GOTO” im letzten Schritt.

Abbildung 1-6 Programmierung, Hin- und Herbewegung zwischen zwei Punkten, Flussdiagramm

Programmeingabe-Bild (PC-Software):

Anwendungsprogramm

No.	B	E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst	Comment
1					HOME	1			
2					VEL	100			
3					TAG	1			
4					MOVL	1			
5					MOVL	2			
6					GOTO	1			
7									

Positionsdaten

No.	Axis1
1	100.000
2	150.000
3	
4	
5	
6	
7	

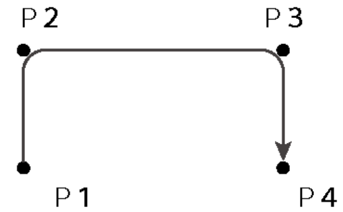
Abbildung 1-7 Programmierung, Hin- und Herbewegung zwischen zwei Punkten, Programmeingabe-Bild

1.1.6 Bahnoperation

Bewirkt, dass sich die Linearachse fortgesetzt entlang von vier vorgegebenen Punkten bewegt ohne anzuhalten (Pfadbewegung).

Die Linearachse bewegt sich entlang des rechts dargestellten Pfades, ohne an P2 oder P3 anzuhalten.

Anders als bei Operationen mit den Befehlen MOVP oder MOVL, muss die Linearachse nicht an P2 und P3 positioniert werden, wodurch sich die Taktzeit für die Bewegung verringert.



Anwendungsbeispiele:

- Nehmen wir an, der folgende Befehl wird ausgeführt, während die Linearachse an P1 steht:
  PATH 2 4
  Die Linearachse bewegt sich zu P1, fährt dann weiter über die Punkte 2 und 3 und erreicht schließlich Punkt 4.
  (Durch Erhöhung der Beschleunigung rücken die Stützpunkte näher an die angegebenen Positionen.)
- Nehmen wir an, dass die folgenden Befehle nacheinander eingegeben werden:
  PATH 2 3
  PATH 3 4
  Die Linearachse führt die gleiche Operation aus, wie mit dem folgenden Befehl:
  PATH 2 4
- Die Linearachse führt die umgekehrte Operation aus (P4 → P3 → P2 → P1), wenn der folgende Befehl gegeben wird, während die Linearachse an P4 steht:
  PATH 4 1

1.1.7 Ausgangssteuerung während der Bahn-Bewegung

Bei Beschichtungsoperationen u. ä. ist manchmal die Ansteuerung von Ausgängen erforderlich, während sich der Roboter bewegt.

Der Tischroboter kann Signale ausgeben während er mit einem PATH-Befehl verfährt.

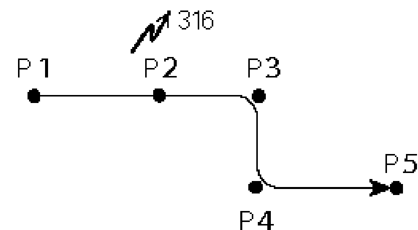
Benutzungshinweise:

Setzen Sie vor einen PATH-Befehl einen POTP-Befehl, um die Signalausgabe während der Bewegung zu aktivieren.

Wenn das Ausgangsfeld des PATH-Befehls einen bestimmten Ausgang oder einen globalen Merker angibt, wird der Ausgang oder der globale Merker eingeschaltet, wenn die Linearachse sich im Pfadbetrieb der mit dem PATH-Befehl angegebenen Position nähert.

Anwendungsbeispiel 1:

Die Linearachse bewegt sich von P1 bis P5 ohne anzuhalten, wie im Bild rechts gezeigt. Sie schaltet Ausgang 316 EIN, sobald sie sich P2 nähert.



Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst
VEL	100		
POTP	1		
PATH	1	1	
PATH	2	2	316
PATH	3	5	

← Deklarationsbefehl zur Aktivierung der Signalausgabe während der Pfad-Bewegung.

Ausgänge und Merker können nur mit Hilfe eines POTP-Befehls eingeschaltet werden.

Um den Ausgang oder den Merker auszuschalten, der während der Pfadbewegung eingeschaltet wurde, verwenden Sie einen nachfolgenden Programmschritt (und einen BTOF-Befehl).

Anwendungsbeispiel 2:

Die Ausgänge 310 bis 313 können nacheinander an den Positionen P2 bis P5 eingeschaltet werden.

Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst
VEL	100		
POTP	1		
PATH	1	1	
PATH	2	5	316

← Deklarationsbefehl zur Aktivierung der Signalausgabe während der Pfad-Bewegung.

← Die Ausgänge 316 bis 319 werden nacheinander an den in diesem Programmschritt spezifizierten Positionen P2 bis P5 eingeschaltet.

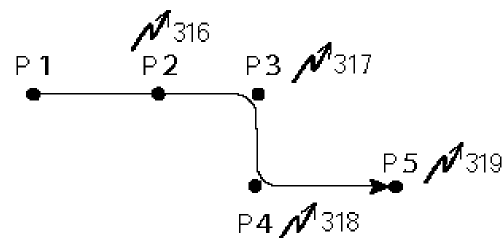


Abbildung 1-8 Programmierung, Ausgangssteuerung während der Pfad-Bewegung, Anwendungsbeispiele

1.1.8 Kreis-/Bogenbetrieb

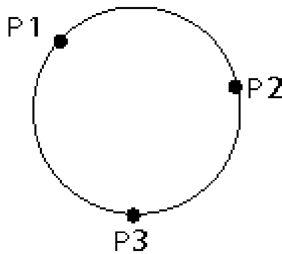
Bewegt eine Linearachse entlang eines zweidimensionalen Kreises oder Bogens.

Benutzungshinweise:

- Spezifizieren Sie zur Definition eines Kreises drei Durchgangspunkte.
- Spezifizieren Sie zur Definition eines Bogens drei Punkte; Startpunkt, Durchgangspunkt und Endpunkt.

Anwendungsbeispiel 1:

Kreis



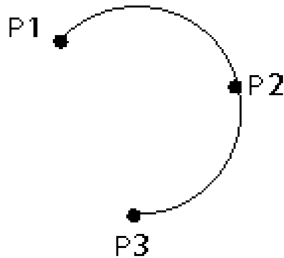
- Geben Sie nach der Bewegung der Linearachse zu P1 folgendes an: CIR2 2 3."
- Wenn der Befehl „CIR2 2 3“ für die nebenstehend angegebenen Positionen angegeben wird, bewegt sich die Linearachse in einer Kreisbahn im Uhrzeigersinn.

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst
			VEL	100		
			MOVP	1		
			CIR2	2	3	

- Geben Sie den Befehl „CIR2 3 2“ an, um eine Bewegung gegen den Uhrzeigersinn zu erreichen.

Anwendungsbeispiel 2:

Bogen



Geben Sie nach der Bewegung der Linearachse zu P1 folgendes an: „ARC2 2 3.“

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst
			VEL	100		
			MOVP	1		
			ARC2	2	3	

Abbildung 1-9 Programmierung, Kreis-/Bogenbetrieb, Anwendungsbeispiele

Nur als Referenz:

Die Befehle für Kreis und Bogen können verwendet werden, um dreidimensionale Bewegungen (3-Achsen-System) oder zweidimensionale Bewegungen (2-Achsen-System) zu ermöglichen.

- CIRS → dreidimensionale Kreisbewegung
- ARCS → dreidimensionale Bogenbewegung

1.1.9 Ausgang „Referenzpunktfahrt abgeschlossen“

Führt dazu, dass die Linearachse ein Signal ausgibt, um den Abschluss der Referenzpunktfahrt zu bestätigen. (Inkrementalgeber-Ausführung)

Der Tischroboter gibt ein Signal über den Abschluss der Referenzpunktfahrt aller Achsen an die LED (HPS) im Anzeigefenster aus. Dieser Abschnitt erläutert, wie Sie mit Hilfe der Programmierung ein Signal über den Abschluss der Referenzpunktfahrt an einen Ausgang für allgemeine Verwendung ausgeben.

Sobald ein Ausgang für allgemeine Verwendung EIN-geschaltet ist, bleibt er EIN, selbst wenn das aktuelle Programm beendet oder ein anderes Programm gestartet wird. (Es gibt Bedingungen unter denen der Ausgang abschaltet, z. B. wenn ein Not-Aus ausgelöst wird. Der EIN-Zustand des Ausgangs kann mit Hilfe der E/A-Parameter (E/A-Parameter Nr. 70 und 71) beeinflusst werden).

Anwendungsbeispiel:

A. Die Linearachse gibt das Signal „Referenzpunktfahrt abgeschlossen“ aus.

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst
			HOME	11		
			BTON	316		

Eine Referenzpunktfahrt wird ausgeführt.

Der Ausgang für allgemeine Verwendung schaltet EIN. (Ein beliebiger Ausgang kann gesetzt werden.)

B. Das Signal „Referenzpunktfahrt abgeschlossen“ wird verwendet um eine Wiederholung der bereits erfolgten Referenzpunktfahrt zu verhindern.

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst
	N	316	HOME	11		
			BTON	316		

Es wird eine Referenzpunktfahrt ausgeführt, wenn Ausgang 316 AUS ist.

Das Signal Referenzpunktfahrt abgeschlossen wird ausgegeben.

C. Das Ausgangsfeld wird statt des BTON-Befehls verwendet.

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst
	N	316	HOME	11		303

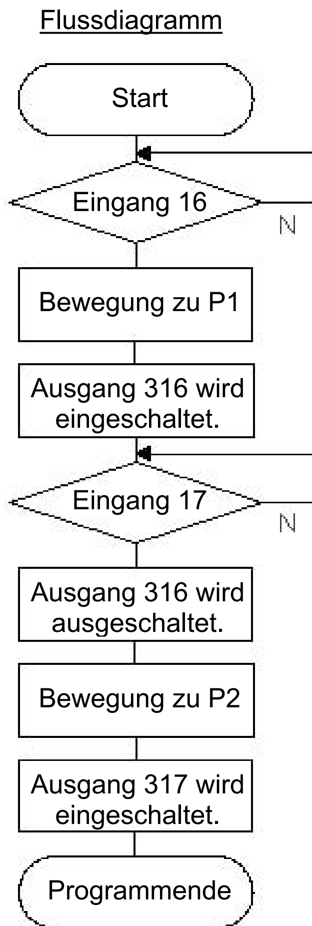
Die Verarbeitung ist identisch mit den beiden oben angegebenen Schritten.

Abbildung 1-10 Programmierung, Ausgang „Referenzpunktfahrt abgeschlossen“, Anwendungsbeispiel

1.1.10 Selektives Fahren einer Achse abhängig von Eingangssignalen und der Ausgabe von Fertigmeldungen

Wie Sie die Linearachse selektiv abhängig von Eingangssignalen und der Ausgabe von Fertigmeldungen verfahren zeigt nachstehendes Anwendungsbeispiel.

Anwendungsbeispiel:



- Die Linearachse wartet, bis Eingang 16 einschaltet, dann fährt sie zu P1.
- Die Linearachse wartet, bis Eingang 17 einschaltet, dann fährt sie zu P2.
- 316 wird verwendet um ein Signal auszugeben, sobald die Bewegung zu P1 abgeschlossen ist, während
- 317 verwendet wird um ein Signal auszugeben, sobald die Bewegung zu P2 abgeschlossen ist.

Anwendungsprogramm

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst	Comment
			VEL	100			Set Vel to 100mm/s
			WTON	16			Wait on Input 16
			MOVP	1			Move to Point 1
			BTON	316			Turn on Output 316
			WTON	17			Wait on Input 17
			BTOF	316			Turn off Outpt 316
			MOVP	2			Move to Point 2
			BTON	317			Turn on Output 317
			EXIT				End Program

Abbildung 1-11 Selektives Fahren einer Achse abhängig von Eingangssignalen u. Ausgabe von Fertigmeldungen

1.1.11 Verändern der Bewegungsgeschwindigkeit

Verändern der Bewegungsgeschwindigkeit der Linearachse.

Benutzungshinweise:

Beim Tischroboter kann die Geschwindigkeit mit einer der beiden folgenden Methoden verändert werden:

A Verwenden Sie im Anwendungsprogramm einen VEL-Befehl.

B Verwenden Sie eine Geschwindigkeitsangabe in der Positionsdatentabelle.

Anwendungsbeispiel:

Anwendungsprogramm

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst
			MOVP	1		
			VEL	300		
			MOVP	2		
			MOVP	3		
			VEL	50		
			MOVP	4		

Positionsdaten

No.	Axis1	Vel	Acc	Dcl
1	100.000	100		
2	200.000	200		
3	300.000			
4	400.000			

Abbildung 1-12 Programmierung, Verändern der Bewegungsgeschwindigkeit, Anwendungsbeispiel

Bewegungsgeschwindigkeiten im obigen Programm:

- 100-mm Position --- Bewegung mit 100 mm/s
- 200-mm Position --- Bewegung mit 200 mm/s
- 300-mm Position --- Bewegung mit 300 mm/s
- 400-mm Position --- Bewegung mit 50 mm/s

Wenn in der Positionsdatentabelle, wie oben dargestellt, eine Geschwindigkeit angegeben ist, hat die Einstellung in der Positionsdatentabelle eine höhere Priorität als die im Anwendungsprogramm für die gleiche Position angegebene Geschwindigkeit.

Im Allgemeinen werden Geschwindigkeiten mit dem VEL-Befehl im Anwendungsprogramm festgelegt.

VEL in der Positionsdatentabelle und PATH-Befehl:

Es ist möglich, die Geschwindigkeit der Linearachse zu verändern, ohne sie anzuhalten.

Verwenden Sie dazu den PATH-Befehl und VEL in der Positionsdatentabelle. (Siehe nächste Seite.)

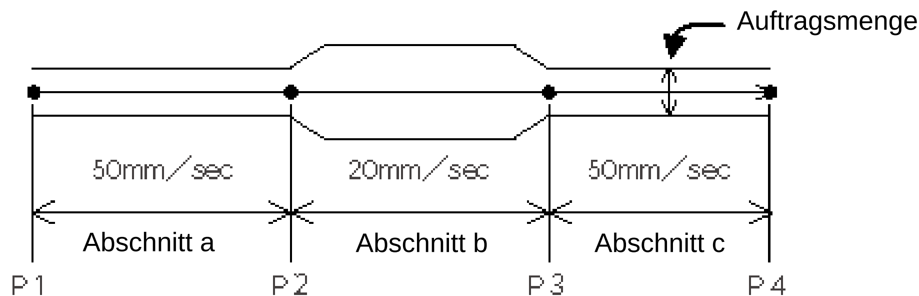
1.1.12 Verändern der Geschwindigkeit während der Bewegung

Verwenden Sie einen PATH-Befehl, um die Geschwindigkeit während der Bewegung der Linearachse zu verändern.

Dieser Befehl ist z. B. bei Auftragsoperationen hilfreich, bei denen die Auftragsmenge sich während der Operation verändert.

Anwendungsbeispiel:

Die Linearachse bewegt sich in Abschnitt a mit 50 mm/s, in Abschnitt b mit 20 mm/s und in Abschnitt c mit 50 mm/s ohne anzuhalten. (Pfadbetrieb)



Positionsdaten

No.	Axis1	Vel	Acc	Dcl
1	0.000	50		
2	100.000	50		
3	200.000	20		
4	300.000	50		

Anwendungsprogramm

„PATH 1 4“ ist der einzige Bewegungsbefehl, der für diese Operation erforderlich ist.

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst
			PATH	1	4	

Abbildung 1-13 Programmierung, Verändern der Geschwindigkeit während der Bewegung, Anwendungsbeispiel

Nur als Referenz:

Sie können auch den Befehl CHVL (Geschwindigkeitsänderung) verwenden, um die Geschwindigkeit der Linearachse von einem anderen Programm aus zu verändern. (Im Multitasking-Modus)

1.1.13 Lokale/globale Klassifikation von Variablen und Merkern

Die in SEL-Befehlen verwendeten internen Variablen und Merker sind klassifiziert als lokale und globale Variablen/Merker.

- Der von allen Programmen gemeinsam verwendete Datenbereich wird als **globaler Bereich** bezeichnet,
- während der nur von einem einzigen Programm verwendete Bereich als **lokaler Bereich** bezeichnet wird.

Um den zeitlichen Ablauf von vielen Programmen im Multitasking-Modus aufeinander abzustimmen, oder um Variablen zu ermöglichen sich aufeinander zu beziehen, muss der globale Bereich verwendet werden.

Anwendungsbeispiel:

Handshake zwischen Programmen

Programm A

Cmnd	Operand 1
MOVL	1
BTON	600
WTON	601
MOVL	3

Programm B

Cmnd	Operand 1
WTON	600
MOVL	2
BTON	601

Abbildung 1-14 Lokale/globale Klassifikation von Variablen und Merkern, Anwendungsbeispiel

Wie im obigen Beispiel gezeigt, können globale Merker verwendet werden, um Operationen zu realisieren, die einen Handshake zwischen zwei Programmen erfordern, z. B.:

- Ausführen von „MOVL 1“ in Programm A,
- dann Abwarten bis die Linearachse zu einer bestimmten Position gefahren ist,
- daraufhin Ausführen von „MOVL 2“ in Programm B,
- Abwarten bis die Linearachse zur angegebenen Position gefahren ist,
- daraufhin Ausführen von „MOVL 3“ in Programm A usw.

Die Variablen und Merker im globalen Bereich bleiben erhalten, bis die Spannungsversorgung der Steuerung abgeschaltet wird.

Die Variablen und Merker im lokalen Bereich werden zurückgesetzt (auf „0“ bei Variablen, oder ausgeschaltet bei Merkern), wenn das Programm gestartet wird.

1.1.14 Einsatz von Unterroutinen

Wenn die gleiche Operation in einem Programm mehrmals ausgeführt werden soll, wird die entsprechende Operation in einer separaten Gruppe von Schritten angelegt, die jedesmal aufgerufen wird, wenn die Operation erforderlich ist.

Diese Schritte bezeichnet man als Unterroutine.

Unterroutinen werden verwendet um Pogramme zu verkürzen und die Programmschritte zu vereinfachen.

Bis zu 99 Unterroutinen können in einem Programm verwendet werden; maximal 15 Unterroutinenaufrufe können genestet werden.

Benutzungshinweise:

Deklarieren und rufen Sie eine Unterroutine mit den folgenden Befehlen auf:

- EXSR:
  Aufruf einer Unterroutine.
- BGSR:
  Deklaration des Beginns einer Unterroutine (Deklaration des Beginns einer Gruppe von Schritten).
- EDSR:
  Deklaration des Endes einer Unterroutine (Deklaration des Endes einer Gruppe von Schritten).

Ein Sprung von innerhalb einer Unterroutine zu einer Stelle außerhalb der Unterroutine mit Hilfe des GOTO-Befehls ist nicht möglich.

Anwendungsbeispiel:

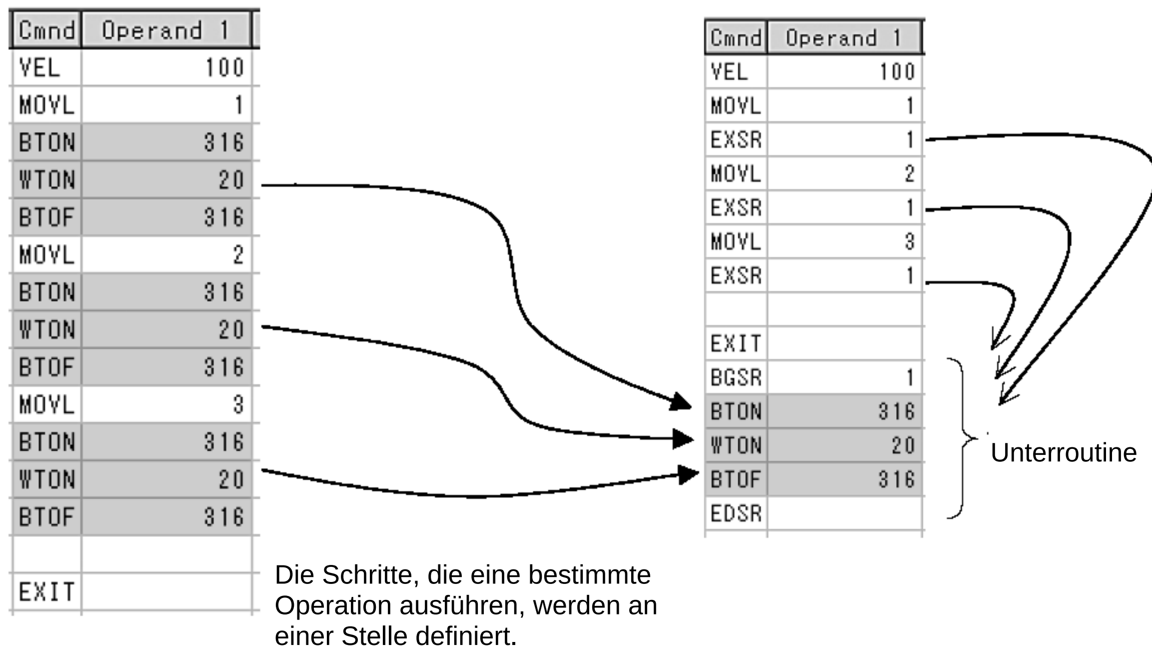


Abbildung 1-15 Programmierung, Einsatz von Unterroutinen, Anwendungsbeispiel

1.1.15 Unterbrechen einer Operation

Verwenden Sie den Deklarationsbefehl HOLD um die sich bewegende Achse mit Hilfe eines externen Eingangssignals anzuhalten.

Benutzungshinweise:

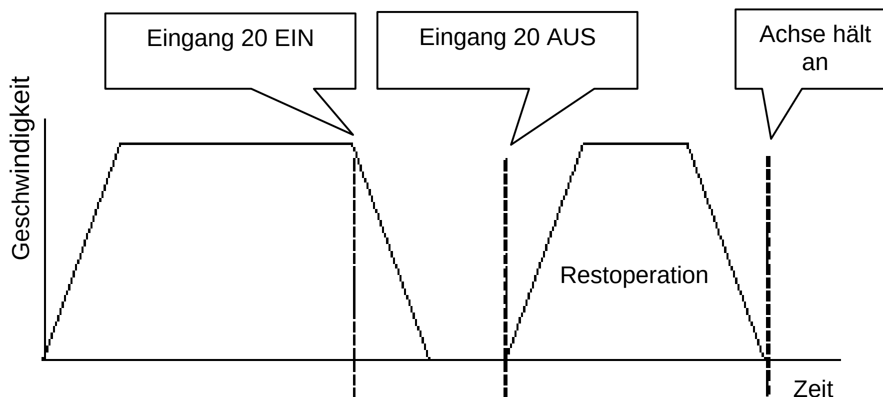
Durch die Deklaration eines HOLD-Befehls im Programm kann die sich bewegende Achse durch eine Programmunterbrechung angehalten werden (Verzögerung bis zum Stillstand).

Solange der HOLD-Eingang eingeschaltet ist, hält die Achse entgegen aller Bewegungsbefehle im Programm an (Verzögerung bis zum Stillstand).

Wenn die Bewegung der Linearachse während einer Referenzpunktfahrt unterbrochen wird, führt sie die Referenzpunktfahrt-Sequenz wieder vom Startpunkt aus, sobald der Unterbrechungseingang ausgeschaltet wird.

Anwendungsbeispiel:

HOLD 20:
Deklaration einer Unterbrechung sobald der Eingang 20 für allgemeine Verwendung eingeschaltet wird.



Zusätzlich zum Eingang kann auch ein globaler Merker im Operanden 1 des HOLD-Befehls angegeben werden.

Sie können einen globalen Merker verwenden, um die Achse von einem anderen Programm aus anzuhalten.

Es ist auch möglich, ein Eingangssignalmuster und ein Stopmuster mit Operand 2 zu definieren.

0 = Kontakt a (die Achse verzögert bis zum Stillstand) ⇒ wie ohne Operand 2.

1 = Kontakt b (die Achse verzögert bis zum Stillstand)

2 = Kontakt b (die Achse verzögert bis zum Stillstand, worauf der Servo ausschaltet, ⇒ die Antriebsversorgung schaltet nicht ab)

Anwendungsprogramm

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst	Comment
			HOLD	20	2		Input 20 Servo Off

Abbildung 1-16 Programmierung, Unterbrechen einer Operation, Anwendungsbeispiel

1.1.16 Abbruch der Operation 1 (CANC)

Verwenden Sie den Deklarationsbefehl CANC um eine sich bewegende Achse bis zum Stillstand zu verzögern und die nachfolgende Operation abzubrechen.

Benutzungshinweise:

- Solange der CANC-Eingang eingeschaltet ist, wird die Ausführung aller Bewegungsbefehle im Programm abgebrochen.
- Die Verwendung eines CANC-Befehls kann eine Situation verursachen, in der sich der gegenwärtig im Programm ausgeführte Schritt nicht mehr ermitteln lässt. Um dies zu vermeiden, wird empfohlen einen Schritt für das Abwarten eines Eingangssignals mit dem Befehl WTON zu erzeugen.

Anwendungsbeispiel:

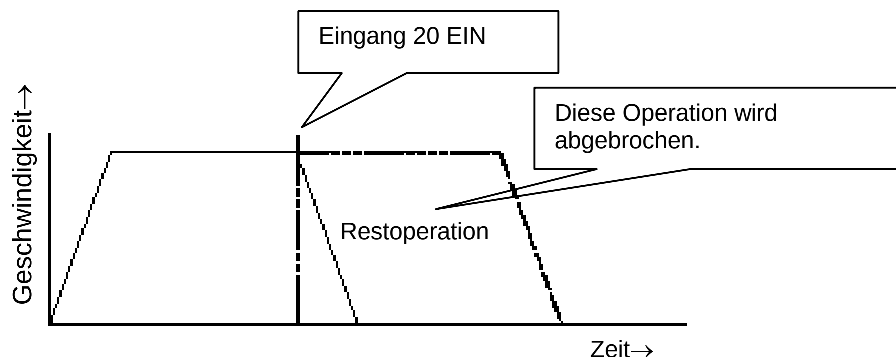
CANC-Befehl

```
CANC    20
:
MOVP    1
MOVP    2
:
WTON    21
:
```

Bewegungsbefehle abbrechen, wenn Eingang 20 eingeschaltet wird. (Deklaration)

Deklarieren Sie einen CANC-Befehl in einem Schritt vor dem Bewegungsbefehl, den Sie abbrechen wollen.

Während der CANC-Eingang eingeschaltet ist, werden die nachfolgenden Bewegungsbefehle abgebrochen, während Befehle, die mit dem Betrieb nichts zu tun haben, weiterhin ausgeführt werden (E/A-Verarbeitung, Berechnungen usw.).



Das Muster des Eingangssignals kann mit Operand 2 des CANC-Befehls festgelegt werden.

0 = Kontakt a (die Achse verzögert bis zum Stillstand) ⇒ wie ohne Operand 2.

1 = Kontakt b (die Achse verzögert bis zum Stillstand)

Anwendungsprogramm

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst	Comment
			CANC	20	2		Cancel Input 20

Abbildung 1-17 Programmierung, Abbruch der Operation 1 (CANC), Anwendungsbeispiel

1.1.17 Abbruch der Operation 2 (STOP)

Führt dazu, dass die sich bewegende Achse bis zum Stillstand verzögert und bricht die verbleibende Operation ab. (STOP)

Benutzungshinweise:

- Verwenden Sie den STOP-Befehl um die Operation von einem anderen Programm aus zu stoppen. (Im Multitasking-Modus)
- Geben Sie die zu stoppende Achse mit Hilfe des Achsmusters an.
- Während einer CP-Operation (Interpolationsoperation), die von einem MOVL-Befehl ausgelöst wird, usw. führt die Ausführung eines STOP-Befehls zum Abbruch der Operation aller Achsen, unabhängig vom angegebenen Achsmuster.

Anwendungsbeispiele:

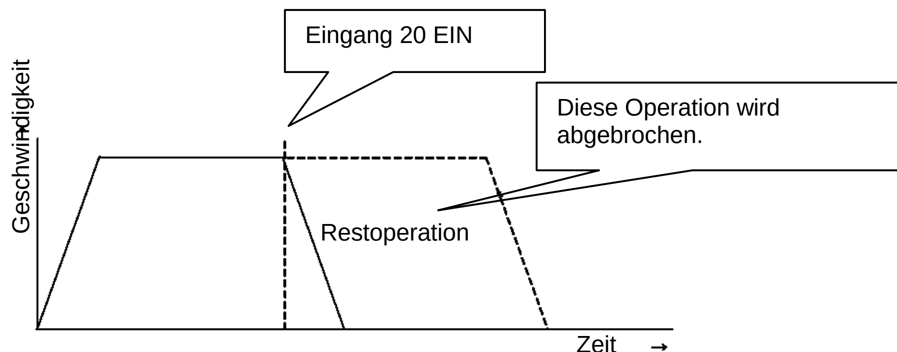
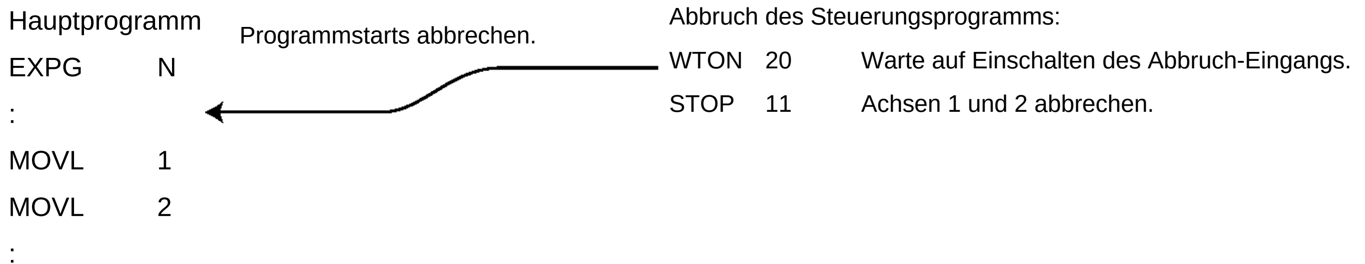


Abbildung 1-18 Programmierung, Abbruch der Operation 2 (STOP), Anwendungsbeispiele

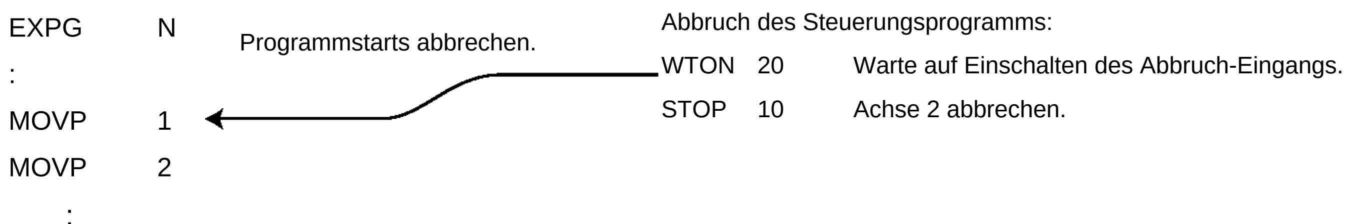
Anwendungsbeispiel 1

STOP-Befehle



Wenn „STOP 11“ während „MOVL 1“ ausgeführt wird, wird „MOVL 1“ abgebrochen und der Achsbetrieb mit „MOVL 2“ fortgesetzt.

Anwendungsbeispiel 2



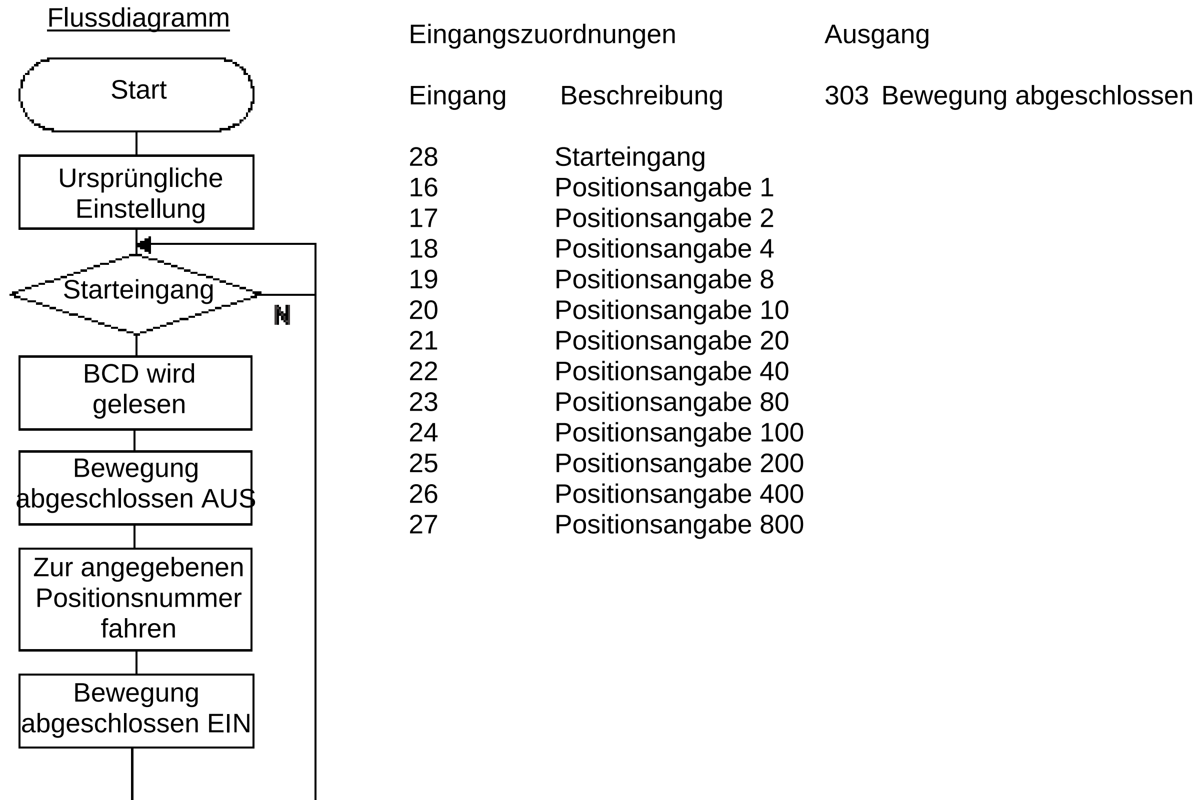
Die Ausführung von „STOP 10“ während „MOVP 1“ führt nur zum Abbruch der Operation von Achse 2 unter „MOVP 1“. Beide Achsen, 1 und 2, arbeiten unter „MOVP 2“.

1.1.18 Bewegung zu einer angegebenen Positionsnummer

Liest einen externen BCD-Eingangskode als Positionsnummer ein und löst die Bewegung der Linearachse zu der entsprechenden Position aus.

Anwendungsbeispiel:

Verwenden Sie den INB-Befehl um einen BCD-Kode an einem Eingang als Positionsnumer einzulesen. Bis zu drei Stellen können als Positionsnummer angegeben werden.



Eingang	Beschreibung
28	Starteingang
16	Positionsangabe 1
17	Positionsangabe 2
18	Positionsangabe 4
19	Positionsangabe 8
20	Positionsangabe 10
21	Positionsangabe 20
22	Positionsangabe 40
23	Positionsangabe 80
24	Positionsangabe 100
25	Positionsangabe 200
26	Positionsangabe 400
27	Positionsangabe 800

Ausgang: 303 Bewegung abgeschlossen

Anwendungsprogramm

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst	Comment
			HOME	11			Home Return
			VEL	100			Velocity Setting
			TAG	1			Jump Marker
			WTON	28			Wait on Input 28
			INB	16	3		Ready Position No.
			BTOF	303			Pos End Signal OFF
			MOVL	*99			Move to position #
			BTON	303			Pos End Signal ON
			GOTO	1			Jump to TAG 1

Abbildung 1-19 Programmierung, Bewegung zu einer angegebenen Positionsnummer, Anwendungsbeispiel

1.1.19 Bedingter Sprung

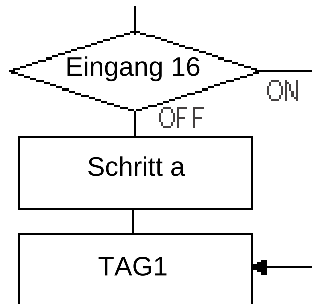
Wählt das Sprungziel unter dem GOTO-Befehl aus, indem ein externer Eingang, Ausgang oder ein interner Merker als Bedingung verwendet wird.

Die Linearachse wartet auf mehrere Eingänge und verarbeitet dann den Eingang der einschaltet.

Anwendungsbeispiele:

Anwendungsbeispiel 1

Wenn Eingang 10 eingeschaltet wird, springt die Linearachse zu „TAG 1".
Wenn Eingang 10 ausgeschaltet ist, führt die Linearachse den nächsten Schritt aus.



E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1
		16	GOTO	1

Schritt a

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1
			TAG	1

Schritt b

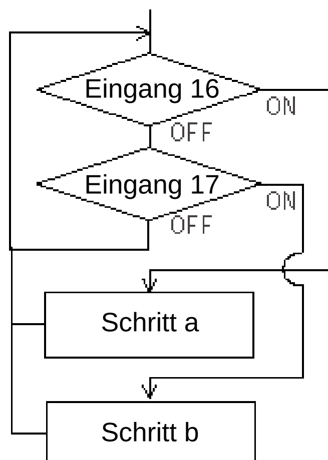
„GOTO 1" wird ausgeführt, wenn Eingang 16 eingeschaltet ist.

Wenn Eingang 16 eingeschaltet ist, überspringt die Linearachse Schritt a und führt Schritt b aus.

Wenn Eingang 16 ausgeschaltet ist, führt die Linearachse Schritt a aus und dann Schritt b.

Anwendungsbeispiel 2

Die Linearachse wartet darauf, dass Eingang 16 oder 17 eingeschaltet wird.
Wenn Eingang 16 einschaltet, führt die Linearachse Schritt a aus.
Wenn Eingang 17 einschaltet, führt die Linearachse Schritt b aus.



E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1
			TAG	1
		16	GOTO	2
		17	GOTO	3
			GOTO	1
			TAG	2

Schritt a

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1
			GOTO	1
			TAG	3

Schritt b

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1
			GOTO	1

Kein Eingang
Eingang 16 EIN
Eingang 17 EIN

Wenn sowohl Eingang 16 als auch Eingang 17 einschalten, führt die Linearachse Schritt a aus.

Abbildung 1-20 Programmierung, Bedingter Sprung, Anwendungsbeispiele

1.1.20 Auf mehrere Eingänge Warten

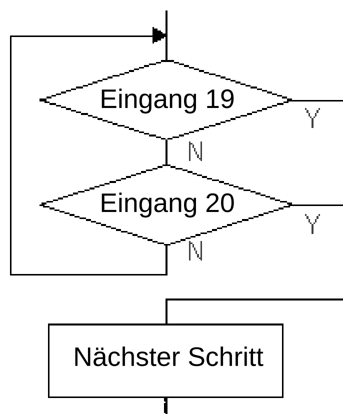
Führt dazu, dass die Linearachse auf mehrere Eingänge wartet und mit dem nächsten Prozessschritt fortfährt, sobald einer dieser Eingänge einschaltet.

Wenn ein WTON-Befehl spezifiziert wurde, kann die Linearachse die Verarbeitung des Programm erst fortsetzen, wenn der angegebene Eingang einschaltet. Mit anderen Worten: die Linearachse kann nicht auf mehrere Eingänge warten.

Anwendungsbeispiel:

Überwachung der Eingänge 19 und 20.

Wenn einer der Eingänge einschaltet (19 „ODER“ 20), setzt die Linearachse die Verarbeitung mit dem nächsten Schritt fort.



Programm a

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1
			TAG	1
		19		
O		20	GOTO	2
			GOTO	1
			TAG	2

Nächster Schritt

Programm b

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1
			TAG	1
	N	19		
A	N	20	GOTO	1

Nächster Schritt

Die gleiche Verarbeitung ergibt sich in den Programmen a und b.

Abbildung 1-21 Programmierung, Auf mehrere Eingänge Warten, Anwendungsbeispiel

Wie im Beispiel gezeigt, kann die Linearachse veranlasst werden auf einen Eingang zu warten, ohne dafür einen WTON-Befehl zu verwenden. Diese Funktion unterstützt auch Operationen, bei denen mehrere Eingangsbedingungen kombiniert werden müssen.

1.1.21 Verwendung des Offset

Wenn Sie alle Teachpunkte um mehrere Millimeter verschieben wollen (Offset), z. B. weil die Linearachse nicht in der richtigen Position montiert worden ist usw., können Sie eine Verschiebung (Offset) der Positionsdaten mit dem OFST-Befehl programmieren.

Mit dem OFST-Befehl kann die Linearachse außerdem um einen definierten Betrag versetzt werden. (Siehe Kap. 1.1.23, “Betrieb mit konstantem Versatz.”)

Benutzungshinweise:

- Wenn ein Offset eingestellt wurde, werden alle Bewegungsbefehle entsprechend angepasst.
- Um den Offset wieder zurückzusetzen, verwenden Sie einen weiteren OFST-Befehl, in dem „0“ als Offsetbetrag angegeben ist.
- Der Offset wirkt sich nicht auf verschiedene Programme aus (auch nicht im Multitasking-Modus).
- Um einen Offset auf alle Programme anzuwenden, muss der Offset in allen Programmen angegeben werden.

Anwendungsbeispiel:

Anwendungsprogramm

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst	Comment
			VEL	100			
			MOVP	1			Move to Point A
			OFST	1	80		Axis 1 80mm Offset
			MOVP	1			Move to Point B

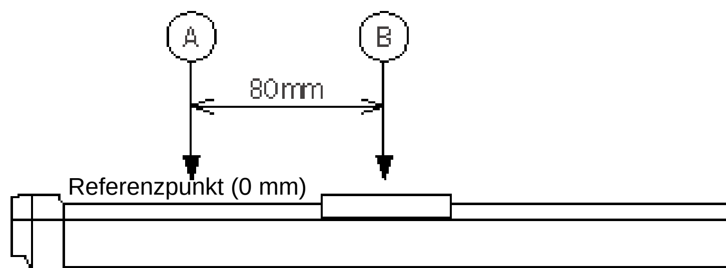


Abbildung 1-22 Programmierung, Verwendung des Offset, Anwendungsbeispiel

1.1.22 Eine Operation n Male ausführen

Führt dazu, dass die Linearachse eine bestimmte Operation n Male ausführt.

Anwendungsbeispiel:

Die Linearachse fährt 10 Mal zwischen P1 und P2 hin und her, dann endet das Programm.

Verwenden Sie den CPEQ-Befehl um die Anzahl der tatsächlich ausgeführten Operationen mit der Vorgabe „10“ zu vergleichen.

Es wird davon ausgegangen, dass die Referenzpunktfahrt abgeschlossen ist.

Anwendungsprogramm

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst	Comment
			VEL	100			Velocity Setting
			LET	1	0		Initialize Counter
			TAG	1			Jump Marker
			MOVP	1			Move to Point 1
			MOVP	2			Move to Point 2
			ADD	1	1		Add 1 to Counter
			CPEQ	1	10	900	Stop at 10 cycles
	N	900	GOTO	1			Loop if not 10 cyc
			EXIT				End Program

Abbildung 1-23 Programmierung, Eine Operation n Male ausführen, Anwendungsbeispiel

Nur als Referenz:

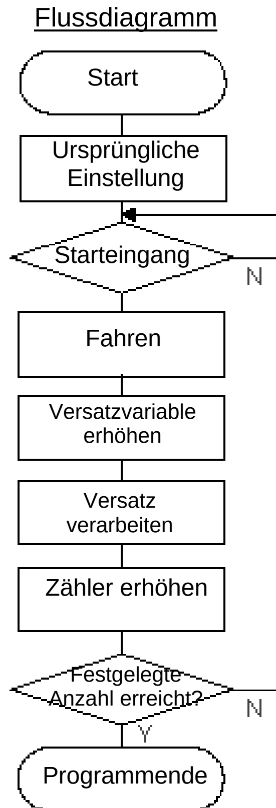
Die gleiche Operation kann auch mit dem Befehl DWEQ erreicht werden.

1.1.23 Betrieb mit konstantem Versatz

Versetzt die Linearachse n Male um einen konstanten Betrag ab dem Referenzpunkt.
Der Versatz und die Anzahl der Verschiebungen werden zuvor als Variablen definiert.

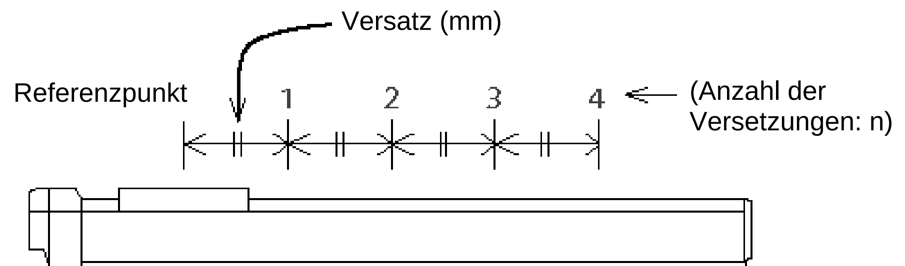
Anwendungsbeispiel:

Flussdiagramm



Verwenden Sie den OFST-Befehl um die Linearachse um einen konstanten Betrag zu versetzen.
Eine Zählervariable wird verwendet um festzuhalten, wieviele Male die Linearachse versetzt worden ist.
Die X-Achse wird in positiver Richtung versetzt.

Hinweis:
Ein OFST-Befehl bezieht sich nur auf Bewegungsbefehle.
Die alleinige Ausführung eines OFST-Befehls führt nicht zu Achsbewegungen.



Anwendungsprogramm

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst	Comment
			LET	1	4		Move number, n=4
			LET	100	80		80mm Pitch Variabl
			LET	2	0		Clear Counter_2
			LET	101	0		Clear Offset Var.
			HOME	1			Home Axis 1
			VEL	100			Velocity Setting
			TAG	1			Jump Marker 1
			WTON	1			Wait on Strt Input
			MOVP	1			Move to Point 1
			ADD	101	*100		Add pitch to Ofst
			OFST	1	*101		X-Axis Offset
			ADD	2	1		Add 1 to Counter_2
			CPGT	2	*1	900	Post when 4 cycles
	N	900	GOTO	1			Loop if not done
			EXIT				End Program

Nur als Referenz:
Betrieb mit konstantem Versatz kann auch mit Hilfe der Befehle MVPI/MVLI programmiert werden.

Abbildung 1-24 Programmierung, Betrieb mit konstantem Versatz, Anwendungsbeispiel

1.1.24 Tippen

Schlitten vorwärts oder rückwärts bewegen solange ein Eingang EIN oder AUS ist.

Benutzungshinweise:

- Zusätzlich zu einem Eingang kann ein Ausgang oder ein globaler Merker verwendet werden, um den Tippbetrieb zu programmieren.
- Erfüllt der angegebene Eingang bei Ausführung des Befehls die festgelegte Bedingung nicht, führt der Schlitten keine Tippbewegung aus, sondern fährt mit dem nächsten Schritt fort.
- Wenn eine Softwarebegrenzung erreicht wird, hält der Schlitten an und der nächste Befehlsschritt wird unabhängig vom Eingangszustand aktiviert.

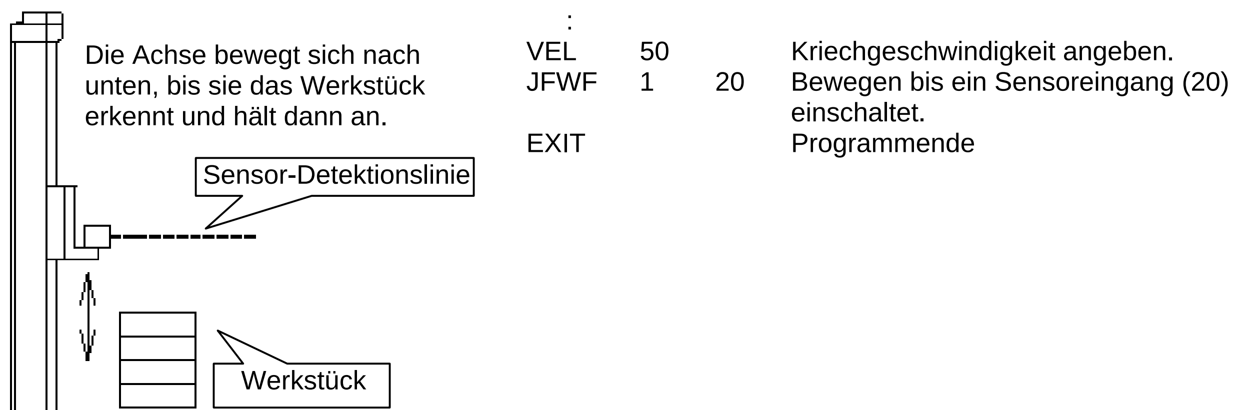
Erläuterung der Befehle:

JFWN	1	20	Achse 1 fährt vorwärts solange Eingang 20 EIN ist.
JFWF	1	21	Achse 1 fährt vorwärts solange Eingang 21 AUS ist.
JBWN	10	22	Achse 2 fährt vorwärts solange Eingang 22 EIN ist.
JBWF	10	23	Achse 2 fährt zurück solange Eingang 23 AUS ist.

Anwendungsbeispiele:

Anwendungsbeispiel 1

Achsbewegungen anhalten wenn ein Sensoreingang aktiviert wird.



:			
VEL	50		Kriechgeschwindigkeit angeben.
JFWF	1	20	Bewegen bis ein Sensoreingang (20) einschaltet.
EXIT			Programmende

Anwendungsbeispiel 2

Tippen vom Handbediengerät aus gesteuert (Betrieb von 2 Achsen).

Anwendungsprogramm

E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst
			TAG	1		
			JFWN	1	20	
			JBWN	1	21	
			JFWN	10	22	
			JBWN	10	23	
	N	24	GOTO	1		
			EXIT			

Hinweis:
HOLD-, STOP- und CANC-Befehle bleiben während des Tippens wirksam.

Abbildung 1-25 Programmierung, Tippen, Anwendungsbeispiele

1.1.25 Zwischen Programmen umschalten

Schalten Sie von einem Programm auf ein anderes mit Hilfe der Befehle EXPG oder ABPG um.

Benutzungshinweise:

- Der Tischroboter unterstützt Multitasking:
  - Wenn mehrere verschiedene Programme nacheinander gestartet werden, während der Roboter ein Programm abarbeitet, können bis zu 16 Programme gleichzeitig laufen.
  - Wenn zusätzliche Programme außer den 16 bereits laufenden verwendet werden sollen, müssen unbenötigte Programme geschlossen und dann auf die gewünschten Programme umgeschaltet werden.
- Wenn ein Programm mit dem Befehl ABPG abgebrochen wird und das Programm gerade einen Bewegungsbefehl ausführt, wird die Linearachse unmittelbar bis zum Stillstand verzögert.

Anwendungsbeispiele:

Anwendungsbeispiel 1

Programm 2 starten sobald die Abarbeitung von Programm 1 beendet ist,
Programm 1 beenden.

Programm 1	Programm 2
:	:
EXPG 2	:
EXIT	

Anwendungsbeispiel 2

Ein anderes Programm von extern starten und das aktuelle Programm beenden.

Programm 1	Programm 2
ABPG 2	ABPG 1
:	:

- Wenn Programm 2 gestartet wird, während Programm 1 läuft, wird Programm 1 abgebrochen.
- Wenn Programm 1 gestartet wird, während Programm 2 läuft, wird Programm 2 abgebrochen.

Anwendungsprogramm (ohne Abb.):
Wenn in Operand 2 eine Programmnummer angegeben wird, können alle Programme im Nummernbereich zwischen Operand 1 und Operand 2 gleichzeitig gestartet (EXPG) oder abgebrochen (ABPG) werden.

1.1.26 Abbruch eines Programms

Bricht das aktuelle Programm ab.

Im Multitasking-Modus von einem anderen Programm aus den Befehl ABPG (anderes Programm abbrechen) ausführen.

Benutzungshinweise:

- Wenn das abgebrochene Programm gerade einen Bewegungsbefehl ausführt, wird die Linearachse unverzüglich bis zum Stillstand verzögert.
- Wenn ein ABPG-Befehl ausgeführt wird, während die Linearachse sich aufgrund eines MOVP-Befehls bewegt, wird die Linearachse unverzüglich bis zum Stillstand verzögert und das Programm beendet.

Anwendungsbeispiel:

Hauptprogramm (Prg.1)

EXPG	N	Abbruch-Steuerungsprogramm startet.
WTON	10	
MOVP	1	
BTON	303	
:		
:		

Abbruch-Steuerungsprogramm (Prg.n)

WTON	20	Warte auf Einschalten des Abbruch-Eingangs.
ABPG	1	Abbruch Prg 1.
EXIT		Programmende

1.2 Verwendung von internen DEAs

1.2.1 Interne DE und ihnen zugeordnete Funktionen

Die internen ditialen Eingänge (DE) Nr. 001 bis 006, 014 und 015 können mit Hilfe von Parametereinstellungen festen Funktionen zugeordnet werden (Software-Reset-Eingang usw.). (Ihnen sind bei Auslieferung ab Werk keine festen Funktionen zugeordnet.)

Um einem DE eine feste Funktion zuzuordnen, müssen die Parameter für den DE eingestellt und der interne DE dann ein und wieder ausgeschaltet werden.

Beachten Sie, dass interne DE nicht über den E/A-Steckverbinder angesteuert werden können.

Eine feste Funktion wird dem internen DE zugeordnet, indem man die entsprechenden internen digitalen Ausgänge (DA) für die jeweilige Funktion ein-/ausschaltet.

Der Zusammenhang zwischen DE-Nummern und DA-Nummern ist nachfolgend dargestellt.

DA-Nr.	DE-Nr.	Zugeordnete Funktion	E/A Parameter Nr.
308 ⇨	001	Software-Reset	E/A Parameter Nr. 031
309 ⇨	002	Servo EIN	E/A Parameter Nr. 032
310 ⇨	003	Auto-Programm Start	E/A Parameter Nr. 033
311 ⇨	004	Software-Verriegelung	E/A Parameter Nr. 034
312 ⇨	005	Pausen-Reset	E/A Parameter Nr. 035
313 ⇨	006	Pause	E/A Parameter Nr. 036
314 ⇨	014	Abschalteingang für die Antriebsversorgung	E/A Parameter Nr. 044
315 ⇨	015	Referenzpunktfahrt, usw.	E/A Parameter Nr. 045

Tabelle 1-3 Programmierung, Verwendung von internen DEAs, Interne DE und ihnen zugeordnete Funktionen

Zum Beispiel führt die Ausführung des folgenden SEL-Programms dazu, dass Eingang Nr. 1 eingeschaltet wird:

```
BTON    308
TIMW    1
EXIT
```

Wenn DE Nr. 001 als Software-Reset-Eingang verwendet wird, führt dies zu einem Software-Reset (der Roboter wird neu gestartet).

Details zu den Funktionen, die fest zugeordnet werden können, entnehmen Sie der Parameterliste, Kap. 1.3.

1.2.2 Anzeige von benutzerdefinierten SEL-Programmdaten auf der LED-7-Segmentanzeige

Die LED-7-Segmentanzeige im Anzeigefenster am Roboterbedienfeld zeigt normalerweise Informationen an, die vom System ausgegeben werden. Diese LED-7-Segmentanzeige kann jedoch auch so eingestellt werden, dass sie Daten anzeigt, die aus den vom Benutzer erzeugten SEL-Programmen stammen.
(In diesem Modus zeigt die LED-Anzeige abwechselnd benutzerdefinierte Programmdaten und Systeminformationen an.)

Die internen DA Nr. 332, 333, 337 bis 346 werden verwendet, um benutzerdefinierte Programmdaten auf der 7-Segmentanzeige darzustellen.

DA-Nr.	Funktion
332	7-Segment-Anzeige, Nutzerspezifikation
333	7-Segment-Anzeige, Nutzerspezifikation
334	Für zukünftige Erweiterung
335	Für zukünftige Erweiterung
336	Für zukünftige Erweiterung
337	7-Segment-Anzeige, Rücksetzen
338	7-Segment-Anzeige abwechselnd Nutzer-/Systemanzeige
339	7-Segment-Anzeige, Nutzerspezifikation
340	DT0 (7-Segment-Anzeige Nutzerbit)
341	DT1 (7-Segment-Anzeige Nutzerbit)
342	DT2 (7-Segment-Anzeige Nutzerbit)
343	DT3 (7-Segment-Anzeige Nutzerbit)
344	DT4 (7-Segment-Anzeige Nutzerbit)
345	DT5 (7-Segment-Anzeige Nutzerbit)
346	DT6 (7-Segment-Anzeige Nutzerbit)
347	

Tabelle 1-4 Anzeige von benutzerdefinierten SEL-Programmdaten auf der LED-7-Segmentanzeige

Die DA Nr. 332 und 333 werden verwendet, um die zu verwendende Stelle der Segementanzeige anzusteuen.

EIN/AUS-Status der angegebenen Stellen (0: AUS, 1: EIN)

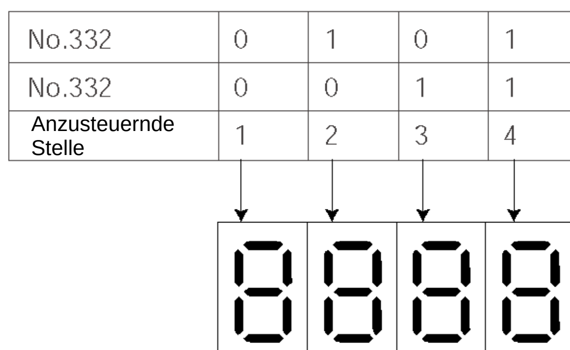


Abbildung 1-26 Anzeige von benutzerdefinierten SEL-Programmdaten

DA ... enutzerdefinierten Programmdaten und Systeminformationen um

- ... werden benutzerdefinierte SEL-Programmdaten angezeigt.
- ... werden Systeminformationen angezeigt.
- ... A-Nr. 339 auf „1“ gesetzt wird, erscheinen abwechselnd ... Systemdaten für jeweils eine Sekunde.

Hi

We

- ... ngezeigt, und die Umschaltung im 1-Sekundentakt entfällt.
- ... etriebsabbruch führt oder ein Fehler, der noch höhere Priorität ... rmation (Fehlerkode) angezeigt.
- ... r Ausgabe einer Meldung führt, werden die benutzerdefinierten ... e Systeminformation (Fehlerkode) wird nicht angezeigt. ... ne Information über Fehler erhält, die zur Ausgabe einer ... ne noch geringere Priorität haben, sollten Sie den DA Nr. 338

Die ... nzelnen Bits der 7-Segmentanzeige.

Ab ... SEL-Programmdaten

Daten erscheinen auf der LED-7-Segmentanzeige mit der Ein-Flanke von DA-Nr. 337 (nach einer Schaltsequenz von „0“, „1“ und „0“).

(Das 7-Segmentmuster, das mit Hilfe der DA Nr. 340 bis 346 eingestellt wurde, erscheint an den mit DA Nr. 332 und 333 angewählten Stellen.)

Benutzungshinweise:

1. Wählen Sie mit DA Nr. 338 und 339 einen Anzeigemodus.
2. Veranlassen Sie die Stelle mit DA Nr. 332 und 333 die eingehenden Daten anzuzeigen (Refresh).
3. Wählen Sie mit DA Nr. 340 bis 346 ein Anzeigemuster für die 7-Segmentanzeige.
4. Schalten Sie DA Nr. 337 (Refresh) AUS, EIN und wieder AUS.
   (Die Daten werden mit der Einschalt-Flanke überschrieben.)

Um Daten an einer anderen Stelle anzuzeigen, wiederholen Sie die Schritte (2) bis (4).
Die Anzeige zeigt auch nach Ende des SEL-Programms für die Anzeige weiterhin die benutzerdefinierten Daten an.
Um die Anzeige von benutzerdefinierten Programmdaten zu beenden, schalten Sie DA Nr. 339 AUS.

Beispielprogramm:

No	E	N	Cnd	Cmnd	Operand 1	Operand 2	Pst	Comment
1				LET	99	3		
2				OUT	338	339		Abwechselnde Anzeige von benutzerdefinierten Programmdaten u. Systeminformationen
3				BTOF	337			
4	* Setze Daten an Stelle 1.							
5				LET	99	0		
6				OUT	332	333		Anzeige an Stelle 1.
7				LET	99	3		3 = Zeige Daten „1“
8				OUT	340	346		7-Segment-Muster 1
9				BTON	337			Refresh EIN
10				BTOF	337			Refresh AUS
11	* Setze Daten an Stelle 2.							
12				LET	99	1		
13				OUT	332	333		Anzeige an Stelle 2.
14				LET	99	118		118 = Zeige Daten „2“
15				OUT	340	346		7-Segment-Muster 2
16				BTON	337			Refresh EIN
17				BTOF	337			Refresh AUS
18	* Setze Daten an Stelle 3.							
19				LET	99	2		
20				OUT	332	333		Anzeige an Stelle 3.
21				LET	99	103		103 = Zeige Daten „3“
22				OUT	340	346		7-Segment-Muster 3
23				BTON	337			Refresh EIN
24				BTOF	337			Refresh AUS
25	* Setze Daten an Stelle 4.							
26				LET	99	3		
27				OUT	332	333		Anzeige an Stelle 4.
28				LET	99	75		75 = Zeige Daten „4“
29				OUT	340	346		7-Segment-Muster 4
30				BTON	337			Refresh EIN
31				BTOF	337			Refresh AUS
32								
33				EXIT				

Abbildung 1-28 Anzeige von benutzerdefinierten SEL-Programmdaten, Beispielprogramm

2 Parameter

Haben Sie die PC-Software erworben, sollten Sie unmittelbar nach Auslieferung der Steuerung sowie beim Start des Systems, in dem die Steuerung integriert ist, eine Sicherungskopie der Parameter anlegen.

Da eine Reihe kundenspezifischer Einstellungen Parameter verwenden, sollten Sie die Parameter ebenso regelmäßig sichern, wie Sie die Programme sichern.

Damit die neuen Parameter wirksam werden müssen Sie sie in den Flash ROM schreiben und dann ein Software-Rücksetzen durchführen oder die Spannung aus- und wieder einschalten.



ACHTUNG

Unsachgemäße Änderung der Parameterwerte

Die Folgen unsachgemäßer Änderungen von Parameterwerten können schwere oder leichte Körperverletzung (Personenschäden), Sachschäden oder Umweltschäden sein.

Halten Sie Unbefugte fern!
Das Erstellen und Modifizieren der Prozessparameter darf nur von speziell dafür autorisierten und qualifizierten Personen (Einrichter) erfolgen!
Nehmen Sie bei Fragen zu Änderungen der Parameterwerte bitte Kontakt mit dem Technischen Vertrieb von IAI auf!
Legen Sie bei Inbetriebnahme des Systems eine Sicherungskopie der eingestellten Parameter an!
Sichern Sie bei allen Parameteränderungen die neuen und die alten Einstellungen!

Die nachstehenden Listen sind Beispiele von Vorgabewerten, die in der PC-Software angezeigt werden. Die Parameter-Vorgabeeinstellungen wechseln je nach Betriebszustand und verwendeten Linearachsen.

Die Werte in der Spalte “Eingangsbereich” stellen die Eingabeeinschränkungen am Handbediengerät oder in der PC-Software dar. Für die eigentlichen Einstellungen geben Sie die in der Spalte “Bemerkungen” angegebenen Werte ein.

Andere als die in der Spalte “Bemerkungen” angegebene Werte sind für zukünftige Erweiterungen, selbst wenn sie innerhalb des Eingabebereichs liegen.

Geben Sie daher nur die in der Spalte “Bemerkungen” definierten Werte ein.

2.1 Parameterlisten

2.1.1 E/A-Parameter

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
1	E/A-Zuweisungstyp	0	Nur Referenz		0: Feste Zuweisung
2	Eingangs-Startnummer mit festen Zuordnungen auf der Standard-E/O1	000	Nur Referenz		0 + (Vielfaches von 8) (ungültig, wenn ein negativer Wert eingestellt wird)
3	Ausgangs-Startnummer mit festen Zuordnungen auf der Standard E/O1	300	Nur Referenz		300 + (Vielfaches von 8) (ungültig, wenn ein negativer Wert eingestellt wird)
4	Eingangs-Startnummer mit festen Zuordnungen auf der Standard E/O2	32	Nur Referenz		0 + (Vielfaches von 8) (ungültig, wenn ein negativer Wert eingestellt wird)
5	Ausgangs-Startnummer mit festen Zuordnungen auf der Standard E/O2	316	Nur Referenz		300 + (Vielfaches von 8) (ungültig, wenn ein negativer Wert eingestellt wird)
6	Eingangs-Startnummer mit fester Zuordnung an der Erweiterung E01 (Netzwerk I/F Modul)	-1	–-1 bis 599		0 + (Vielfaches von 8) (ungültig, wenn ein negativer Wert eingestellt wird)
7	Ausgangs-Startnummer mit fester Zuordnung an der Erweiterung E/01 (Netzwerk I/F Modul)	-1	–-1 bis 599		300 + (Vielfaches von 8) (ungültig, wenn ein negativer Wert eingestellt wird)
8	Für zukünftige Erweiterung	-1	–-1 bis 599		
9	Für zukünftige Erweiterung	-1	–-1 bis 599		
10	Fehlerüberwachung der Standard E/O1	1	–0 bis 5		0: Nicht überwachen 1: Überwachen 2: Überwachen (keine Fehler bezüglich 24-V-E/A-Spannungs-versorgung überwachen) 3: Überwachen (nur Fehler bezüglich 24-V-E/A-Spannungsversorgung überwachen) Hinweis: Es gelten einige Ausnahmen.
11	Fehlermonitor Erweiterung E/O2	1	0 bis 5		0: Nicht überwachen 1: Überwachen 2: Überwachen (keine Fehler bezüglich 24-V-E/A-Spannungs-versorgung überwachen) 3: Überwachen (nur Fehler bezüglich 24-V-E/A-Spannungsversorgung überwachen) Hinweis:

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
					Es gelten einige Ausnahmen.
12	Fehlermonitor Erweiterung E/O1 (Netzwerk E/F-Modul)	1	0 bis 5		0: Nicht überwachen 1: Überwachen Hinweis: Es gelten einige Ausnahmen.
13	Für zukünftige Erweiterung	1	0 bis 5		
14	Anzahl Ports, die dezentralen Netzwerk-Schnittstellenkarteneingang verwenden	0	0 bis 256		Siehe Betriebshandbuch für die einzelnen Netzwerk-Schnittstellenkarten (CC-Link, DeviceNet, usw.).
15	Anzahl Ports, die dezentralen Netzwerk-Schnittstellenkartenausgang verwenden	0	0 bis 256		Siehe Betriebshandbuch für die einzelnen Netzwerk-Schnittstellen-karten (CC-Link, DeviceNet, usw.).
16	(Für künftige Erweiterungen = Änderung verboten)	0	0 bis 256		Vielfaches von 8
17	(Für künftige Erweiterungen = Änderung verboten)	0	0 bis 256		Vielfaches von 8
18 bis 19	(Für Erweiterung)	0			
20	Eingangsfilterungsperioden	2	1 bis 9	ms	Das Eingangssignal wird erkannt, wenn der Zustand doppelt so lang wie durch diesen Parameter angegeben anhält.
21	Registereingangsfilterungs-perioden	2	1 bis 9	ms	Das Eingangssignal wird erkannt, wenn der Zustand doppelt so lang wie durch diesen Parameter angegeben anhält.
22	Für zukünftige Erweiterung	2000	Nur Referenz	ms	
23	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
24	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
25 bis 29	(Für Erweiterung)	0			
30	Eingangsfunktionsauswahl 000	1	Nur Referenz		1: Programmstartsignal (EIN-Flanke) (007 bis 013: In BCD angegebene Programmnummer) Hinweis: Wird dieser Parameter als Programmstartsignal benutzt, muss das Signal mindestens 100 ms lang EIN sein, damit das Programm sicher gestartet wird.
31	Eingangsfunktionsauswahl 001	0	0 bis 5		0: Universaleingang 1: Softwarerücksetzsignal (1 Sekunde lang EIN)

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
					Hinweis: Softwarerücksetzsignal freigeben, wenn kontinuierlicher Betrieb als Aktion bei Not-Aus angegeben wird (um ein Mittel zum Abbrechen der Operation zu haben).
32	Eingangsfunktionsauswahl 002	0	0 bis 5		0: Universaleingang 1: Achse (Antrieb) ON Hinweis: EIN-Flanke: Äquivalent zu dem Befehl "alle gültigen Achsantriebe EIN", AUS-Flanke: Äquivalent zu dem Befehl "alle gültigen Achsantriebe AUS" (es wird eine Mindestzeitdauer von 1,5 Sekunden benötigt) (muss in einem betriebsfreien Zustand ausgeführt werden)
33	Eingangsfunktionsauswahl 003	1	0 bis 5		0: Universaleingang 1: Universaleingang (Start des Auto-Startprogramms beim Einschalt-Rücksetzen/Software-Rücksetzen im AUTO-Modus) 2: Startsignal Auto-Startprogramm (EIN-Flanke: Start, AUS-Flanke: Alle Operationen/Programme abbrechen (außer dem E/A-Verarbeitungsprogramm bei Operations-/Programmabbruch)) * Wird dieser Parameter als ein Startsignal für das Auto-Start-Programm verwendet, muss das Signal mindestens 100 ms lang EIN sein, damit das Programm sicher startet.
34	Eingangsfunktionsauswahl 004	0	0 bis 5		0: Universaleingang 1: Softwareverriegelung aller Antriebsachsen (AUS-Pegel) (gültig für alle Befehle mit Ausnahme des Befehls "Antrieb AUS") (die Operation wird bei der Betätigung der Verriegelung im Automatik-betrieb angehalten; außerhalb des Automatikbetriebs wird die Operation bei Verriegelung beendet)
35	Eingangsfunktionsauswahl 005	0	0 bis 5		0: Universaleingang 1: Betriebspausen-Rücksetzsignal (EIN-Flanke)

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
36	Eingangsfunktionsauswahl 006	0	0 bis 5		0: Universaleingang 1: Betriebspausen-Rücksetzsignal (AUS-Pegel) (gültig nur während Automatikbetrieb) Hinweis: Pause aufheben, wenn ein Betriebspausen-Rücksetzsignal empfangen wird.
37	Eingangsfunktionsauswahl 007	1	Nur Referenz		1: Für Programmstart angegebene Programmnummer (niedrigstwertiges Bit)
38	Eingangsfunktionsauswahl 008	1	Nur Referenz		1: Für Programmstart angegebene Programmnummer
39	Eingangsfunktionsauswahl 009	1	Nur Referenz		1: Für Programmstart angegebene Programmnummer
40	Eingangsfunktionsauswahl 010	1	Nur Referenz		1: Für Programmstart angegebene Programmnummer
41	Eingangsfunktionsauswahl 011	1	Nur Referenz		1: Für Programmstart angegebene Programmnummer
42	Eingangsfunktionsauswahl 012	1	Nur Referenz		1: Für Programmstart angegebene Programmnummer
43	Eingangsfunktionsauswahl 013	1	Nur Referenz		1: Für Programmstart angegebene Programmnummer
44	Eingangsfunktionsauswahl 014	0	0 bis 5		0: Universaleingang (Abschalten aufheben, wenn der Antriebsquellen-Abschaltfaktor weggenommen wird) 1: Antriebsquellen-Abschaltungs-Rücksetzeingang (EIN-Flanke) (gültig, wenn der Faktor entfernt wurde) Hinweis: Antriebsquellen-Abschaltungs-Rücksetzsteuerung ist nicht verfügbar für Achsen, deren Motorantriebsversorgungseinheit nicht innerhalb dieser Steuerung liegt oder deren Antriebsquellen-Abschaltkreis nicht von dieser Steuerung gesteuert wird.

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
45	Eingangsfunktionsauswahl 015	0	0 bis 5		0: Universaleingang 1: Nullpunktfahren aller gültigen Achsen (EIN-Flanke) (zuerst muss Antrieb EIN ausgeführt werden = E/A-Parameter Nr. 32, Achsspezifischer Parameter Nr. 13) 2: Referenzpunktfahrt aller gültigen Inkrementalachsen (Einschalt-Flanke) (Hauptanwendungsversion 0.16 oder höher) (Servo-EIN muss zuerst ausgeführt werden = E/A-Parameter Nr. 32, achsspezifischer Parameter Nr. 13)
46	Ausgangsfunktionsauswahl 300	1	Nur Referenz		1: Ausgangsfehler auf operationsaufhebender Ebene oder höher (EIN)
47	Ausgangsfunktionsauswahl 301	1	Nur Referenz		1: READY-Ausgang (PIO-Triggerprogramm kann ablaufen)
48	Ausgangsfunktionsauswahl 302	1	Nur Referenz		1: Not-Aus-Ausgang (EIN)
49	Ausgangsfunktionsauswahl 303	2	Nur Referenz		2: Ausgang während Automatikbetrieb (anderer Parameter Nr.12)
50	Ausgangsfunktionsauswahl 304	2	Nur Referenz		2: Ausgabe wenn alle gültigen Achsen, die Referenzpunktfahrt abgeschlossen haben (Koordinaten wurden bestätigt).
51	Ausgangsfunktionsauswahl 305	0	0 bis 5		0: Universalausgang 1: Für zukünftige Erweiterung 2: Ausgabe, wenn Antrieb Achse-1 EIN ist (Systemmonitortask-Ausgang) 3: Für zukünftige Erweiterung
52	Ausgangsfunktionsauswahl 306	0	0 bis 5		0: Universalausgang 1: Für zukünftige Erweiterung 2: Ausgabe, wenn Antrieb Achse-2 EIN ist (Systemmonitortask-Ausgang) 3: Für zukünftige Erweiterung

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
53	Ausgangsfunktionsauswahl 307	0	0 bis 5		0: Universalausgang 1: Für zukünftige Erweiterung 2: Ausgabe, wenn Antrieb Achse-3 EIN ist (Systemmonitortask-Ausgang) 3: Für zukünftige Erweiterung
54	Ausgangsfunktionsauswahl 308	0	Nur Referenz		0: Universalausgang
55	Ausgangsfunktionsauswahl 309	0	Nur Referenz		0: Universalausgang
56	Ausgangsfunktionsauswahl 310	0	Nur Referenz		0: Universalausgang
57	Ausgangsfunktionsauswahl 311	0	Nur Referenz		0: Universalausgang
58	Ausgangsfunktionsauswahl 312	0	Nur Referenz		0: Universalausgang
59	Ausgangsfunktionsauswahl 313	0	Nur Referenz		0: Universalausgang
60	Ausgangsfunktionsauswahl 314	0	Nur Referenz		0: Universalausgang
61	Ausgangsfunktionsauswahl 315	0	Nur Referenz		0: Universalausgang
62	Nummer des physikalischen Eingangs für erzwungenes Lösen der Bremse Achse-1	0	0 bis 299		Zwangsweise Entriegelung der Bremse, wenn der entsprechende Port EIN ist (auf eine herunter-fallende Last achten). Hinweis 1: Unwirksam wenn “0” eingestellt ist (Unwirksam wenn Eingangs Nr. 0 angegeben ist) Hinweis 2: Die Synchro-Slaveachse folgt der Synchro-Masterachse.
63	Nummer des physikalischen Eingangs für erzwungenes Lösen der Bremse Achse-2	0	0 bis 299		Zwangsweise Entriegelung der Bremse, wenn der entsprechende Port EIN ist (auf eine herunter-fallende Last achten). Hinweis 1: Unwirksam wenn “0” eingestellt ist (Unwirksam wenn Eingangs Nr. 0 angegeben ist) Hinweis 2: Die Synchro-Slaveachse folgt der Synchro-Masterachse.
64	Nummer des physikalischen Eingangs für erzwungenes Lösen der Bremse Achse-3	0	0 bis 299		Zwangsweise Entriegelung der Bremse, wenn der entsprechende Port EIN ist (auf eine herunter-fallende Last achten). Hinweis 1: Unwirksam wenn “0” eingestellt ist

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
					(Unwirksam wenn Eingangs Nr. 0 angegeben ist) Hinweis 2: Die Synchro-Slaveachse folgt der Synchro-Masterachse.
65	Nummer des physikalischen Eingangs für erzwungenes Lösen der Bremse Achse-4	0	0 bis 299		Zwangsweise Entriegelung der Bremse, wenn der entsprechende Port EIN ist (auf eine herunter-fallende Last achten). Hinweis 1: Unwirksam wenn “0” eingestellt ist (Unwirksam wenn Eingangs Nr. 0 angegeben ist) Hinweis 2: Die Synchro-Slaveachse folgt der Synchro-Masterachse.
66 bis 69	(Für Erweiterung)	0			
70	Nicht betroffene Universalausgang-Bereichsnummer (MIN), wenn alle Operationen/-Programme abgebrochen werden	300	0 bis 599		**Wichtiger Hinweis:** Ausgänge in diesem Bereich müssen unter der Verantwortung von Anwenderprogrammen, einschließlich "E/A-Bearbeitungs-programm bei Abbruch von Operation/Programm" bedient werden. Ausgänge außerhalb dieses Bereichs werden zwangsweise AUS geschaltet. (Unwirksam, wenn “0” eingestellt ist.)
71	Nicht betroffene Universalausgang-Bereichsnummer (MAX), wenn alle Operationen/Programme abgebrochen werden	315	0 bis 599		
72	Nicht betroffene Universalausgangs-Bereichsnummer (MIN), wenn alle Operationen vorübergehend angehalten werden (Antriebsachse Softwareverriegelung + Ausgang Software-verriegelung)	300	0 bis 599		**Wichtiger Hinweis:** Ausgänge in diesem Bereich müssen unter der Verantwortung von Anwenderprogrammen, einschließlich "E/A-Bearbeitungs-programm bei allen Operations-pausen" bedient werden (einschließlich Wiederherstellung). Ausgänge außerhalb dieses Bereichs werden zwangsweise AUS geschaltet und geben dabei die Ergebnisse von Operationen wieder, die während der Pausierung aller Operationen ausgeführt wurden (bzw. halten diese) (nur im Automatikbetrieb). (Unwirksam, wenn “0” eingestellt ist.)

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
73	Nicht betroffene Universalausgangs-Bereichsnummer (MAX), wenn alle Operationen vorübergehend angehalten werden (Antriebsachse Softwareverriegelung + Ausgang Software-verriegelung)	599	0 bis 599		
74	Anzahl Benutzer TP-Anwender-Ausgang (Hand, usw.)	0	0 bis 8		Durch TP angesprochen (Unwirksam, wenn “0” eingestellt ist) (Gültig mit TP-Anwendungsversion 1.05 oder höher) (TP = Handbediengerät PC = PC-Software)
75	Startnummer TP-Anwender-Ausgang (Hand, usw.)	0	0 bis 599		Durch TP angesprochen. (Zulässig mit TP-Anwendungs-version 1.05 oder höher)
76	Physikalische Ausgangsnummer im AUTO-Modus	0	0 bis 599		(Unwirksam, wenn “0” eingestellt ist.)
77	Zulässige Eingangsnummer zum Empfang von PC/TP-Antriebsbewegungsbefehl	0	0 bis 299		**Wichtiger Hinweis:** Unwirksam, sobald Operation gestartet ist. (Unwirksam, wenn “0” eingestellt ist.)
78	Zulässiges Achsenmuster zum Empfang von PC/TP-Antriebsbewegungsbefehl	0	0B bis 11111111B		
79	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
80	(PC/TP SIO-Verwendung)	1	1 bis 1		Schalten von DIP-Schaltern
81	(PC/TP SIO-Stationscode)	153	153 bis 153		Fest auf 153 (99H).
82	(PC/TP SIO-Reservierung)	0			
83	(PC/TP SIO-Reservierung)	0			
84	(PC/TP SIO-Reservierung)	0			
85	(PC/TP SIO-Reservierung)	0			
86	(PC/TP SIO-Reservierung)	0			
87	(PC/TP SIO-Reservierung)	0			
88	(PC/TP SIO-Reservierung)	0			
89	(PC/TP SIO-Reservierung)	0			
90	Verwendung von SIO Kanal 1 für Anwender geöffnet (AUTO-Modus)	0	0 bis 9		0: SEL-Programm öffnen 1: SEL-Programm öffnen (PC/TP anschließen, wenn beide Geräte geschlossen sind = ausschließlich vom Hersteller verwendet) 2: IAI-Protokoll B (Slave)
91	Stationscode von SIO-Kanal 1 für Anwender	153	0 bis 255		Nur gültig mit IAI-Protokoll.

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
	geöffnet				
92	Übertragungsgeschwindig-keitstyp von SIO Kanal 1 für Anwender geöffnet	0	0 bis 2		0: 9.6 1: 19.2 2: 38,4 kBd
93	Datenlänge von SIO Kanal 1 für Anwender geöffnet	8	7 bis 8		
94	Stoppbitlänge von SIO Kanal 1 für Anwender geöffnet	1	1 bis 2		
95	Paritätsart von SIO Kanal 1 für Anwender geöffnet	0	0 bis 2		0: Keines 1: Ungerade 2: Gerade
96	Empfangsoperationstyp von SIO Kanal 1 für Anwender geöffnet	0	0 bis 1		0: Zwangsweise Empfang nach Senden freigeben 1: Nach dem Senden den Empfang nicht zwangsweise ermöglichen
97	IAI-Protokoll minimale Antwortverzögerung für SIO Kanal 1 für Anwender geöffnet	0	0 bis 999	ms	Nur gültig mit IAI-Protokoll.
98 bis 99	Reservierung von SIO Kanal 1 für Anwender geöffnet	0			
100	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
101	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
102	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
103	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
104	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
105	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
106	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
107	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
108	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
109	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
110	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
111	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
112	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
113	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
114	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
115	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
116 bis 119	(Für Erweiterung)	0			

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
120	Netzwerkattribut 1	1	0H bis FFFFFFFFH		Bits 0 bis 3: CC-Link dezentraler Registerbereich H/L Bytewechselauswahl (0: Nicht wechseln, 1: Wechseln) Hinweis: Die Anzahl benutzter Ports und Anzahl belegter Stationen in E/A-Parameter Nr. 14 und 15 muss übereinstimmen.
121	Netzwerkattribut 2	0	0H bis FFFFFFFFH		
122	Netzwerkattribut 3	0	0H bis FFFFFFFFH		
123	Netzwerkattribut 4	0	0H bis FFFFFFFFH		Bits 0 bis 3: Ethernet TCP/IP-Nachrichtenkommunikation Einstellung, ob 0.0.0.0 (IP-Adresse des Verbindungsziels kann ignoriert werden) als IP-Adresse des Verbindungsziels auf dem Server zugelassen wird. (0: Nicht zulassen, 1: Zulassen (nicht empfohlen)) Hinweis: Die Anzahl gleichzeitig an einen Serverportkanal anschließbaren Clients = 1.
124	Netzwerkattribut 5	0	0H bis FFFFFFFFH		Ethernet TCP/IP-Nachrichten-kommunikationsattribut Ethernet Client/Server-Typ (0: Nicht benutzt, 1: Client (automatische Zuweisung der eigenen Port-Nr.), 2: Client (Spezifikation der eigenen Port-Nr.)) Hinweis: Diese Einstellung wird wegen Geräteeinschränkungen nicht empfohlen (z. B. Fehlermeldung, wenn der Port ca. 10 Min. nach Deaktivierung der Schließ-antwortprüfung wegen eines Spannungsausfalls beim Verbindungsziel geöffnet wurde, usw.). 3: Server (Spezifikation der eigenen Port-Nr.) Hinweis: Die Anzahl gleichzeitig an einen Serverportkanal anschließbaren Clients = 1. Bits 0 bis 3: IAI-Protokoll B/TCP (MANU-Modus) Hinweis: PC-Software kann nur bei einem

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
					Client angeschlossen werden. Bits 4 bis 7: IAI-Protokoll B/TCP (AUTO-Modus) Hinweis: PC-Software kann nur bei einem Client angeschlossen werden. Bits 8 bis 11: Kanal 31 für Anwender geöffnet Bits 12 bis 15: Kanal 32 für Anwender geöffnet Bits 16 bis 19: Kanal 33 für Anwender geöffnet Bits 20 bis 23: Kanal 34 für Anwender geöffnet Hinweis: Die Verbindung wird beim Umschalten vom MANU/AUTO-Modus abgeschaltet, wenn die Parametereinstellungen für eigene Port-Nr., Client/Server-Typ, IP-Adresse von Verbindungsziel und Port-Nr. von Verbindungsziel zwischen IAI-Protokoll B/TCP MANU/AUTO-Modus nicht vollständig übereinstimmen.
125	Netzwerkattribut 6	1E32H	0H bis FFFFFFFFH		Bits 0 bis 7: Modulinitialisierungsprüfung von Zeitgliedeinstellung, wenn Ethernet verwendet wird (100 ms) Bits 8 bis 15: Modulinitialisierungsprüfung von Zeitgliedeinstellung, wenn Ethernet nicht verwendet wird (100 ms) Bits 16 bis 23: Inkrement der “PC/TP-Freigabe-verzögerung bei Softwarerück-setzen” bei Verwendung von Ethernet (s)
126	Netzwerkattribut 7	7D007D0H	0H bis FFFFFFFFH		Ethernet TCP/IP-Nachrichten-kommunikationsattribut Bits 0 bis 15: Min Zeitüberschreitungswert (ms) Bits 16 bis 31: Mout Zeitüberschreitungswert (ms)
127	Netzwerkattribut 8	5050214H	0H bis FFFFFFFFH		Ethernet TCP/IP-Nachrichten-kommunikationsattribut Bits 0 bis 7: CONNECT_TIMEOUT (Wechsel ist verboten) (Einstellung von “0” ist verboten) (s) Bits 8 bis 15: Anschluss-wiederholungsversuch-Intervall (IAI-Protokoll B/TCP) (s) Bits 16 bis 23:

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
					Senden-Zeitüberschreitungswert (s) Bits 24 bis 31: IAI-Protokoll B-SIO kommunikationsfremde Kontrolle Zeitgliedeinstellung (s) (IAI-Protokoll B/TCP Verbindungstrigger)
128	Netzwerkattribut 9	0	0H bis FFFFFFFFH		Ethernet TCP/IP-Nachrichten-kommunikationsattribut Bits 0 bis 15: SEL Server offen, Zeitüberschreitungswert (s) (keine Zeitüberschreitungsprüfung, wenn "0" eingestellt ist)
129	Netzwerkattribut 10	0	0H bis FFFFFFFFH		Ethernet Operationsbedingung Bits 0 bis 3: Modbus/TCP (dezentrale E/A) (0: Nicht benutzt 1:Benutzt (EXCEPTION-Status deaktivieren) 2: Benutzt (EXCEPTION-Status freigeben (obere zwei Stellen von Fehlernummer)) Hinweis: Siehe Erläuterung der Fehlerebenen im Betriebshand-buch, und für die einzelnen Fehlerebenen entsprechende Bearbeitung durchführen. Bits 4 bis 7: TCP/IP Nachrichtenkommunikation (0: Nicht benutzt, 1: Benutzt) Bits 8 bis 31: Reserviert (Operationsbedingung)
130	Eigene MAC-Adresse (H)	0H	Nur Referenz (HEX)		Nur die unteren zwei Bytes sind gültig.
131	Eigene MAC-Adresse (L)	0H	Nur Referenz (HEX)		
132	Eigene IP-Adresse (H)	192	1 bis 255		Hinweis: Einstellung von "0" oder "127" ist verboten.
133	Eigene IP-Adresse (MH)	168	0 bis 255		
134	Eigene IP-Adresse (ML)	0	0 bis 255		
135	Eigene IP-Adresse (L)	1	1 bis 254		Hinweis: Einstellung von "0" oder "255" ist verboten.
136	Teilnetzmaske (H)	255	0 bis 255		
137	Teilnetzmaske (MH)	255	0 bis 255		
138	Teilnetzmaske (ML)	255	0 bis 255		
139	Teilnetzmaske (L)	0	0 bis 255		
140	Vorgabegateway (H)	0	0 bis 255		

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
141	Vorgabegateway (MH)	0	0 bis 255		
142	Vorgabegateway (ML)	0	0 bis 255		
143	Vorgabegateway (L)	0	0 bis 255		
144	IAI-Protokoll B/TCP: Eigene Portnummer (MANU-Modus)	64511	1025 bis 65535		**Wichtiger Hinweis:** Für jede Portnummer immer einen eindeutigen Wert einstellen. (Doppeltverwendung von Portnummern ist nur in dem IAI-Protokoll B/TCP MANU/AUTO-Modi gestattet.)
145	Kanal 31 für Anwender geöffnet (TCP/IP): Eigene Portnummer	64512	1025 bis 65535		
146	Kanal 32 für Anwender geöffnet (TCP/IP): Eigene Portnummer	64513	1025 bis 65535		
147	Kanal 33 für Anwender geöffnet (TCP/IP): Eigene Portnummer	64514	1025 bis 65535		
148	Kanal 34 für Anwender geöffnet (TCP/IP): Eigene Portnummer	64515	1025 bis 65535		
149	IAI-Protokoll B/TCP: IP-Adresse von Verbindungsziel (MANU-Modus) (H)	192	0 bis 255		Hinweis: Einstellung von “0” oder “127” ist verboten.
150	IAI-Protokoll B/TCP: IP-Adresse von Verbindungsziel (MANU-Modus) (MH)	168	0 bis 255		
151	IAI-Protokoll B/TCP: IP-Adresse von Verbindungsziel (MANU-Modus) (ML)	0	0 bis 255		
152	IAI-Protokoll B/TCP: IP-Adresse von Verbindungsziel (MANU-Modus) (L)	100	0 bis 254		Hinweis: Einstellung von “0” oder “255” ist verboten.
153	IAI-Protokoll B/TCP: Portnummer von Verbindungsziel (MANU-Modus)	64611	0 bis 65535		Hinweis: “0” kann im Falle eines Server eingestellt werden. 0 = Portnummer von Verbindungsziel wird ignoriert (nur die IP-Adresse wird geprüft) Hinweis: „0” kann im Falle eines Client nicht eingestellt werden.
154	IAI-Protokoll B/TCP: IP-Adresse von Verbindungsziel (AUTO-Modus) (H)	192	0 bis 255		Hinweis: Einstellung von “0” oder “127” ist verboten.
155	IAI-Protokoll B/TCP: IP-Adresse von Verbindungsziel (AUTO-Modus) (MH)	168	0 bis 255		
156	IAI-Protokoll B/TCP: IP-Adresse von	0	0 bis 255		

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
	Verbindungsziel (AUTO-Modus) (ML)				
157	IAI-Protokoll B/TCP: IP-Adresse von Verbindungsziel (AUTO-Modus) (L)	100	0 bis 254		Hinweis: Einstellung von “0” oder “255” ist verboten.
158	IAI-Protokoll B/TCP: Portnummer von Verbindungsziel (AUTO-Modus)	64611	0 bis 65535		Hinweis: “0” kann im Falle eines Server eingestellt werden. 0 = Portnummer von Verbindungsziel wird ignoriert (nur die IP-Adresse wird geprüft) Hinweis: “0” kann im Falle eines Client nicht eingestellt werden.
159	IAI-Protokoll B/TCP: Eigene Portnummer (AUTO-Modus)	64516	1025 bis 65535		**Wichtiger Hinweis:** Für jede Portnummer immer einen eindeutigen Wert einstellen. (Doppeltverwendung von Portnummern ist nur in dem IAI-Protokoll B/TCP MANU/AUTO-Modi gestattet.)
160 bis 169	(Für Netzwerkerweiterung)	0			
170 bis 200	(Für Erweiterung)	0			

Tabelle 2-1 Parameterlisten, E/A-Parameter

2.1.2 Allen Achsen gemeinsame Parameter

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
1	Wirksames Achsenmuster	0000B	00B bis 11111111B		
2	Vorgabe-Geschwindigkeitskoeffizient einstellen	100	1 bis 100		Verwendet, wenn nicht im Programm angegeben. (Ungültig für SIO-Operation)
3 bis 8	(Für Erweiterung)	0			
9	Totmannschalter aktiviert physikalisches Achsenmuster	11111111B	00B bis 11111111B		Von einem BASE-Befehl nicht beeinflusst. (Immer 11111111 angeben, wenn alle Achsen benutzt werden. Wenn nicht, kann der Antrieb nur für die angegebenen Achsen abgeschaltet werden, ohne die Antriebsquelle abzuschalten (7-Segment-LED-Anzeige zeigt kein "DSF").) Hinweis: Die Antriebsquelle kann nicht für Achsen abgeschaltet werden, deren Motorantriebsstromversorgung nicht in dieser Steuerung untergebracht ist oder deren Antriebsquellen-Abschaltkreis nicht von dieser Steuerung gesteuert wird.
10	(Für Erweiterung)	0			
11	Vorgabebeschleunigung	20	1 bis 200	0,01 g	Benutzt, wenn nicht in Positionsdaten, Programm oder SIO-Meldung usw. angegeben.
12	Vorgabeverzögerung	20	1 bis 200	0,01 g	Benutzt, wenn nicht in Positionsdaten, Programm oder SIO-Meldung usw. angegeben.
13	Vorgabegeschwindigkeit	30	1 bis 250	mm/s	Benutzt, wenn nicht in SIO-Meldung oder Positionsdaten angegeben, wenn die Bewegung fortgesetzt werden soll, usw.
14	Gültige Auswahl, wenn die Arbeitspunktdaten-Verzögerung 0 beträgt	0	0 bis 5		0: "Verzögerung = Beschleunigung", wenn die Verzögerung in den Arbeitspunktdaten "0" ist. 1: "Verzögerung = 0", wenn die Verzögerung in den Arbeitspunktdaten "0" ist.
15	Maximale Tippgeschwindig-keit, wenn Nullpunktfahren unvollständig ist	30	1 bis 250	mm/s	
16 bis 19	(Für Erweiterung)	0	~		

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
20	Maximale Betriebsgeschwindigkeits-Zeitkontrolle	1	0 bis 1		0: Kontrolle am Eingang 1: Kontrolle bei Betrieb Hinweis: Wird "Kontrolle bei Betrieb" ausgewählt, wird die Verteilungsgeschwindigkeit (CP) der angegebenen Geschwindigkeit oder die angegebene Geschwindigkeit (PTP) mit der maximalen Betriebsgeschwindigkeit der einzelnen Achsen verglichen und bei der zulässigen Geschwindigkeit begrenzt. Entsprechend kann das System seine maximale Leistung entsprechend dem Operationsbefehl erzielen. Am Eingang kann aber keine vollständige Kontrolle durchgeführt werden (da die Befehls-/Operationsstartposition nicht feststellbar ist). Bei CP ändert sich die Verteilungsgeschwindigkeit entsprechend der Operationsstartposition. Die Angabe von CP an einer nicht angegebenen Position (erste Punktbewegung usw.) führt daher je nach Anfangspunkt der Operation zu einer wechselnden Geschwindigkeit.
21	Maximale Betriebsgeschwindigkeit für Eingangswertprüfung	300	1 bis 9999	mm/s	Wird als maximale Geschwindigkeits-Zeitkontrolle "Eingang" ausgewählt, wird mit diesem Parameter auf Eingangsfehler geprüft.
22	Maximale Beschleunigung	200	1 bis 999	0,01 g	
23	Maximale Verzögerung	200	1 bis 999	0,01 g	
24	Minimale Notverzögerung	30	1 bis 300	0,01 g	
25	(Beschleunigung/ Verzögerung bei Nullpunktfahren (alt))	30	1 bis 300	0,01 g	(ungültig)
26	Beschleunigungs- /Verzögerungs-Spezifikationstyp	0	0 bis 5		0: T-System 1: P, M-System
27	Masterachsentyp	0	0 bis 5		0: T-System 1: P-System
28	Auswahl von Tippen → Verbot automatische Tippumschaltung	0	0 bis 5		0: Automatische Umschaltung durchführen (Zeitglied Dauerdrucktaste EIN) 1: Verboten Hinweis: Bezugnahme durch PC/Handbediengerät. (Praktische automatische Terminalschaltfunktion steht nicht zur Verfügung.)

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
29	Alle Achsen Einstellung Bitmuster 1	0	0H bis FFFFFFFFH		Bits 0 bis 3: Auswahl Benutzung letzter PC/TP-Tippabstand (0: Nicht benutzen, 1: Benutzt) (PC = PC-Software TP = Handbediengerät) Hinweis: Von PC/TP angesprochen (Außer ANSI-kompatibles TP) (PC-Software Version 2.0.0.42 oder höher oder TP-Anwenderversion 1.09 oder höher). Bits 4 bis 7: Überfahrweg (Antrieb) Fehlerebene (0: Operationsaufhebende Ebene, 1: Kaltstartebene, 2: Operations-aufhebende Ebene bei Rücksetzen, danach Kaltstartebene) Bits 8 bis 11: “Istpositions-Softwarebegrenzungs-Überschreitung (Antrieb)” Fehlerebene (0: Operationsauf-hebende Ebene, 1: Kaltstartebene, 2: Operationsaufhebende Ebene bei Rücksetzen, danach Kaltstartebene)
30	Vorgabe-Teilungswinkel	150	0 bis 1200	0,1 Grad	(“0” kann in PC-Softwareversion 1.1.1.0 oder höher oder TP-Anwendungsversion 1.06 oder höher eingegeben werden)
31	Vorgabe-Abstandsteilung	0	0 bis 10000	mm	(“0” kann in PC-Softwareversion 1.1.1.0 oder höher oder TP-Anwendungsversion 1.06 oder höher eingegeben werden)
32	Bogentrigger-Startpunkttyp prüfen	0	0 bis 5		0: Bewegungsbetrag und aktuelle Position prüfen 1: Nur Bewegungsbetrag prüfen
33	Sicherheitsgeschwindigkeit in Handbetrieb	250	1 bis 250	mm/s	Hinweis: Dieser Parameter wird als gleich oder kleiner dem mit “Achsspezi-fischer Parameter Nr. 29, VLMX Geschwindigkeit” für alle Achsen gesetzten Minimalwert behandelt.
34 bis 50	(Für Erweiterung)	0	~		

Tabelle 2-2 Parameterlisten, Allen Achsen gemeinsame Parameter

2.1.3 Achsspezifische Parameter

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
1	Achsenoperationstyp	0	0 bis 1		0: Lineare Bewegungsachse 1: Rotations-Bewegungsachse (Winkelsteuerung)
2 bis 5	(Für Erweiterung)	0	~		
6	Auswahl Koordinatenrichtung/ physikalische Operationsrichtung	1	0 bis 1		0: Motor linksdrehend → Positive Richtung des Koordinatensystems 1: Motor linksdrehend → Negative Richtung des Koordinatensystems
7	Softwarebegrenzung +	50000	-99999999 bis 99999999	0,001 mm	Intern im Indexmodus fest auf 359,999 Grad. Unwirksam im unbegrenzten Hubmodus.
8	Softwarebegrenzung –	0	–99999999 bis 99999999	0,001 mm	Intern im Indexmodus fest auf 0 Grad. Unwirksam im unbegrenzten Hubmodus.
9	Softwarebegrenzung Istpositionsabstand	2000	0 bis 9999	0,001 mm	Abstand der aktuellen Position in der kritischen Positionierungs-Grenzzone im unbegrenzten Hubmodus
10	Nullpunktfahrt-Methode	0	0 bis 5		0: Suche Phase Z nach Suchen-Ende 1: Aktuelle Position 0 Nullpunkt (dieser Parameter kann nur bei einem Inkrementalgeber angegeben werden. Achten Sie auf Kontakt.) 2: Aktuelle Position = voreingestellter Nullpunkt (dieser Parameter kann nur bei einem Inkrementalgeber angegeben werden. Achten Sie auf Kontakt.)
11	Auswahl Nullpunktfahrt-Endesuchrichtung	0	0 bis 1		0: Negatives Ende des Koordinatensystems 1: Positives Ende des Koordinatensystems
12	Voreingestellter Nullpunkt	0	-99999999 bis 99999999	0,001 mm	(Siehe achsspezifischer Parameter Nr.76)
13	SIO/PIO-Nullpunktfahrbefehl	0	0 bis 16		Vom kleinsten Wert aus ausgeführt.
14	Für künftige Erweiterung (Änderung verboten)	0	Nur Referenz		
15	Für künftige Erweiterung (Änderung verboten)	0	Nur Referenz		

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
16	Für künftige Erweiterung (Änderung verboten)	0	Nur Referenz		
17	Für künftige Erweiterung (Änderung verboten)	10	Nur Referenz	mm/s	
18	Für künftige Erweiterung (Änderung verboten)	100	Nur Referenz	mm/s	
19	Ende-Suchgeschwindigkeit bei Nullpunktfahren	20	1 bis 100	mm/s	
20	Phase-Z-Suchgeschwindigkeit bei Nullpunktfahren	3	1 bis 10	mm/s	Gehen Sie vorsichtig vor, da je nach Lese-/Drehgeber-Zählwert Einschränkungen gelten.
21	Offset-Verfahrlänge bei Nullpunktfahren	2500	-99999999 bis 99999999	0,001 mm	Offset-Verfahrlänge von Phase-Z-Idealposition (positiver Wert = angewandt in der vom Ende weggehenden Richtung) (siehe achsspezifischer Parameter Nr.76)
22	Fehlerprüfungstoleranz für Phase-Z Position bei der Referenzpunktfahrt	0	0 bis 99999999	0,001 mm	Minimale zulässige tatsächliche Entfernung zwischen „Ende (mechanisch oder Endschalter) – Phase Z“ bei Drehgeber
23	Phase-Z-Zählwert pro Drehgeberumdrehung	1	1 bis 8		Bei einem Absolutwert-Drehgeber kann nur “1” eingestellt werden.
24	Schubstop-Zeitkontrolle bei Nullpunktfahren	1500	1 bis 5000	ms	
25	Schubstop-Zeitkontrolle bei Positionierung	500	1 bis 5000	ms	
26	(Phase-Z-Rückzugs-entfernung beim absoluten Nullpunktfahren (alt))	1000	0 bis 99999	0,001 mm	Evakuierungsabstand von der tatsächlichen Phase-Z-Position (positiver Wert = Anwendung in der vom Endanschlag abgewandten Richtung) (Zugabe zur Vermeidung von Phasenverschiebung) (Siehe achsspezifischer Parameter, Nr. 76)
27	Maximale Motordrehzahl	5000	Nur Referenz	U/min, mm/s	Umdrehungswert bei einem Drehgeber (Änderung verboten)
28	Maximale Betriebsgeschwindigkeit der einzelnen Achsen	300	1 bis 9999	mm/s	
29	VLMX-Geschwindigkeit	300	1 bis 9999	mm/s	Während der VLMX-Operation wird entweder die maximale Betriebsgeschwindigkeit der einzelnen Achsen oder die VLMX-Geschwindigkeit - es wird der kleinere Wert genommen - als Maximalgeschwindigkeit der entsprechenden Achse verwendet.
30	Kontrollzeit Antrieb EIN	20	0 bis 5000	ms	Bremse eingebaut: Zeit nach Empfang einer Antrieb-EIN-Startantwort bis zum Beginn der Bremslüftung Bremse nicht eingebaut: Zeit nach Empfang einer Antrieb-EIN-Startantwort bis zum

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
					Umschalten auf einen Zustand mit freigegebener Operation
31	Offset-Verfahrgeschwindigkeit bei Nullpunktfahren	3	1 bis 500	mm/s	
32	Tatsächlicher Abstand zwischen Phase Z und Ende	0	-1 bis 99999	0,001 mm	Absolute Entfernung vom Ende (mechanisch oder LS). Automatisch ermittelt, wenn die Entfernung ein negativer Wert ist. Bei Kombination mehrerer Linearachsen wird empfohlen, den Flash ROM nach der automatischen Erfassung zu schreiben. (Siehe achsspezifischer Parameter Nr.76)
33	Idealer Abstand zwischen Phase Z und Ende	0	0 bis 99999	0,001 mm	Absolute Entfernung vom Ende (mechanisch oder LS). (Siehe achsspezifischer Parameter Nr.76)
34	Angabe über Bremseneinbau	0	0 bis 1		0: Nicht eingebaut 1: Eingebaut
35	Bremslüftungs-Zeitkontrolle	10	0 bis 3000	ms	Zeit nach Empfang einer Bremslüftungs-Startantwort bis zum Umschalten auf einen Zustand mit freigegebener Operation
36	Bremsanzugs-Zeitkontrolle	10	0 bis 1000	ms	Zeit nach Empfang einer Bremsanzugs-Startantwort bis zum Beginn der Antriebsabschaltung.
37	Wechsel ist verboten	0	0 bis 1		0: Drehgeber
38	Drehgebertyp ABS/INC	0	0 bis 1		0: INC, 1: ABS
39	Magnetpolsensor Gerätespezifikation (Für künftige Erweiterungen = Änderung verboten)	0	0 bis 1		0: Nicht eingebaut 1: Eingebaut
40	Auswahl Polerkennung-Anfangsversuchsrichtung (Für künftige Erweiterungen = Änderung verboten)	0	0 bis 1		0: Negatives Ende des Koordinatensystems 1: Positives Ende des Koordinatensystems
41	Polerkennungs-geschwindigkeit (Für künftige Erweiterungen = Änderung verboten)	25	1 bis 100	DRVVR	
42	Drehgeberauflösung	800	0 bis 99999999	Impuls/ U, 0,001 µm/Impuls	Impulse (vor Teilung)/U, bei Drehgeber
43	Drehgeber-Teilungsverhältnis	0	-7 bis 7		Impulse werden mit (n. Potenz von 1/2) multipliziert.
44	Längenmessungskorrektur	0	-99999999 bis 99999999	0,001 mm/1m	Nur gültig für lineare Bewegungs-achsen. (Vom Drehgeber-Referenz-Z-Punkt verschiedene Koordinaten ändern sich proportional.)

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
45 bis 46	(Für Erweiterung)	0			
47	Spindelsteigung	6000	1 bis 99999999	0,001 mm	Nur gültig für lineare Bewegungsachsen.
48 bis 49	(Für Erweiterung)	0			
50	Übersetzungsverhältnis Zähler	1	1 bis 99999999		
51	Übersetzungsverhältnis Nenner	1	1 bis 99999999		
52	(Für Erweiterung)	0			
53	Jede Achse Einstellung Bitmuster 1	0	0H bis FFFFFFFFH		
54	Verfahrlänge für Schubstopperkennung bei Nullpunktfahren	20	1 bis 99999	0,001 mm	
55	Verfahrlänge für Schubstopperkennung bei Positionierung	30	1 bis 99999	0,001 mm	
56	Schubabbruch-Abweichungsverhältnis bei Nullpunktfahren	5000	1 bis 99999		Die Abweichung wird verglichen mit dem Wert “stationäre Abweichung von Schubgeschwindigkeit + Schubgeschwindigkeits-Impulsgeschwindigkeit x Abbruchabweichungsverhältnis”.
57	Schubabbruch-Abweichungsverhältnis bei Positionierung	5000	1 bis 99999		Die Abweichung wird verglichen mit dem Wert “stationäre Abweichung von Schubgeschwindigkeit + Schubgeschwindigkeits-Impulsgeschwindigkeit x Abbruchabweichungsverhältnis”.
58	Positionierband	100	1 bis 9999	0,001 mm	
59	Zulässiges Abweichungs-Fehlerverhältnis (Maximales Geschwindigkeits-impulsverhältnis)	300	1 bis 9999		Die Abweichung wird verglichen mit dem Wert “stationäre Abweichung der maximalen Betriebsgeschwindigkeit der einzelnen Achsen + Impulsgeschwindigkeit der maximalen Betriebsgeschwindigkeit der einzelnen Achsen x zulässiges Abweichungs-Fehlerverhältnis”.
60	Positionsverstärkung	45	1 bis 9999	/s	
61	FF-Verstärkung	0	0 bis 500	%	
62	Synchro-FB-Verstärkung	77	0 bis 1000		
63	Stopp spezieller Ausgangsbereich	0	0 bis 9999	Impuls	Unwirksam, wenn “0” eingestellt ist.
64	Stopp spezieller Ausgangswert	0	0 bis 999	DRVVR	

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
65	Nummer der gepaarten Synchroachse	0	0 bis 8		Muss für beide Achsen Eingang sein. (Aus dem Achsenpaar wird die Achse mit der kleineren Achsennummer zur Masterachse. Beide Achsen müssen die gleichen Auflösungseigenschaften besitzen. Es können keine Befehle zur Slaveachse ausgegeben werden.) (Unwirksam, wenn “0” eingestellt ist.)
66	Modusauswahl für Rotations-Bewegungsachse	0	0 bis 5		0: Normal 1: Indexmodus
67	Tastenkombinations-steuerungsauswahl für Rotations-Bewegungsachse	0	0 bis 5		0: Nicht auswählen 1: Auswählen (nur gültig im Indexmodus UND bei Verwendung eines Inkrementalgebers)
68	Modusauswahl für lineare Bewegungsachse	0	0 bis 5		0: Normal 1: Unbegrenzter Hubmodus (Hinweis: Es gilt die Positionierungsgrenze. Diese Einstellung kann nur bei Verwendung eines Inkrementalgebers angegeben werden.)
69	(Für Erweiterung)	0	~		
70	DRVVR-Wert bei maximaler Motordrehzahl	32767	Nur Referenz	DRVVR	Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
71	DRVVR-Wert bei 3-fachem Motordrehmoment	32767	Nur Referenz	DRVVR	Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
72	DRVVR + Offset	1	Nur Referenz	DRVVR	Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
73	DRVVR – Offset	0	Nur Referenz	DRVVR	Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
74	DRVVR MAX	32436	Nur Referenz	DRVVR	Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
75	DRVVR MIN	-32435	Nur Referenz	DRVVR	Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
76	Auswahl Nullpunkteinstellungs-Parametersatz	1	Nur Referenz		(Änderung verboten) 0: P21 = Phase-Z Rückzugsabstand bei Nullpunktfahren mit Inkrementalgeber, P12 = ideale Phase-Z-Positionskoordinate. 1: P33 = Automatisch geladen, selbst bei „0“; auf „tatsächliche Entfernung“ eingestellt, wenn P33 = „0“, P21 = Offset-Verfahrweg bei Referenzpunktfahren, P12 = Koordinaten nach Offsetverfahren bei Referenzpunktfahrt P26 ist ungültig. (Zur Vereinfachung der Einstellung)
77	Synchro-S-Impuls	3	0 bis 99999	Impuls	

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
78	Maximaler Abhebebefehlsbetrag	0	-3000 bis 3000	0,001 mm	Maximaler Anhebebefehlsbetrag vor Bremsenentriegelung (Eingabe mit Vorzeichen) (Unterdrückung von kurzzeitigem Absacken beim Einschalten des Antriebs bei Platzierung eines schweren Objekts) **Wichtiger Hinweis:** Bei der Eingabe das gleiche Vorzeichen verwenden wie für die ansteigende Koordinatenrichtung. (0,100 mm bis 0,500 mm in Absolutwert als Richtlinie) Hinweis: Die Antrieb-EIN-Zeitkontrolle (Achsspezifischer Parameter Nr. 30) muss ebenfalls erweitert werden (ca. 1000 bis 1500 ms), um dem Anstiegserkennungs-moment ausreichend Zeit zum Folgen zu geben. (Diese Einstellung ist nur gültig, wenn eine Bremse eingebaut ist.)
79	Tatsächlicher Abhebe-Kontrollabstand	5	0 bis 3000	0,001 mm	Eingabe des Absolutwertes
80	Maximaler Zwangsvorschubbereich	0	0 bis 9999	0,001 mm	Zur Verringerung der Einschwingzeit. (Ungültiger Bereich, wenn “0” eingestellt ist) (ca. 1.000 mm als Richtwert)
81	Minimaler Zwangsvorschubbereich	200	0 bis 9999	0,001 mm	
82	Mittlerer Zwangsvorschubbereich	600	0 bis 9999	0,001 mm	
83	Absoluter Synchro-Slaveachsen-Initialisierungsabbruch	0	0 bis 5		Nur gültig mit einer Synchro-Slaveachse.
84	Maximale Synchronisierungs-Korrekturgeschwindigkeit von Synchro-Slaveachse	5	0 bis 100	mm/s	Maximale Verfahrgeschwindigkeit für Synchronisierungspositions-korrektur von Slaveachse. Nur gültig mit einer Synchro-Slaveachse. Hinweis: Nicht durch die Sicherheits-geschwindigkeit eingeschränkt.
85	Beschleunigung/ Verzögerung Referenzpunktfahren	15	1 bis 300	0,01 g	
86	Zone 1 MAX	0	-99999999 bis 99999999	0,001 mm	Gilt nur, wenn MAX > MIN. * Muss mindestens 3 ms innerhalb des Bereichs liegen.
87	Zone 1 MIN	0	-99999999 bis 99999999	0,001 mm	Gilt nur, wenn MAX > MIN. * Muss mindestens 3 ms innerhalb des Bereichs liegen.
88	Ausgangsnummer Zone 1	0	0 bis 899		Physikalischer Ausgang oder globaler Merker (Ausgang ist ungültig, wenn “0” eingegeben wird;

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangsbereich	Einheit	Bemerkung
					mehrfache Spezifikation ist Unwirksam) (“0” kann in PC-Softwareversion 1.0.0.0 oder höher oder TP-Anwendungsversion 1.06 oder höher eingegeben werden). (PC = PC-Software TP = Handbediengerät)
89	Zone 2 MAX	0	-99999999 bis 99999999	0,001 mm	Gilt nur, wenn MAX > MIN. * Muss mindestens 3 ms innerhalb des Bereichs liegen.
90	Zone 2 MIN	0	-99999999 bis 99999999	0,001 mm	Gilt nur, wenn MAX > MIN. * Muss mindestens 3 ms innerhalb des Bereichs liegen.
91	Ausgangsnummer Zone 2	0	0 bis 899		Physikalischer Ausgang oder globaler Merker (Ausgang ist ungültig, wenn “0” eingegeben wird; mehrfache Spezifikation ist Unwirksam) (“0” kann in PC-Softwareversion 1.0.0.0 oder höher oder TP-Anwendungsversion 1.06 oder höher eingegeben werden).
92	Zone 3 MAX	0	-99999999 bis 99999999	0,001 mm	Gilt nur, wenn MAX > MIN. * Muss mindestens 3 ms innerhalb des Bereichs liegen.
93	Zone 3 MIN	0	-99999999 bis 99999999	0,001 mm	Gilt nur, wenn MAX > MIN. * Muss mindestens 3 ms innerhalb des Bereichs liegen.
94	Ausgangsnummer Zone 3	0	0 bis 899		Physikalischer Ausgang oder globaler Merker (Ausgang ist ungültig, wenn “0” eingegeben wird; mehrfache Spezifikation ist Unwirksam) (“0” kann in PC-Softwareversion 1.0.0.0 oder höher oder TP-Anwendungsversion 1.06 oder höher eingegeben werden).
95	Zone 4 MAX	0	-99999999 bis 99999999	0,001 mm	Gilt nur, wenn MAX > MIN. * Muss mindestens 3 ms innerhalb des Bereichs liegen.
96	Zone 4 MIN	0	-99999999 bis 99999999	0,001 mm	Gilt nur, wenn MAX > MIN. * Muss mindestens 3 ms innerhalb des Bereichs liegen.
97	Ausgangsnummer Zone 4	0	0 bis 899		Physikalischer Ausgang oder globaler Merker (Ausgang ist ungültig, wenn “0” eingegeben wird; mehrfache Spezifikation ist Unwirksam) (“0” kann in PC-Softwareversion 1.0.0.0 oder höher oder TP-Anwendungsversion 1.06 oder höher eingegeben werden).
98 bis 120	(Für Erweiterung)	0	~		

Tabelle 2-3 Parameterlisten, Achsspezifische Parameter

2.1.4 Treiberkartenparameter

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
1	Typ (oben) (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
2	Typ (Mitte) (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
3	Typ (unten) (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
4	Herstellungsdaten 4 (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
5	Herstellungsdaten 5 (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
6	Herstellungsdaten 6 (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
7	Herstellungsdaten 7 (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
8	Modultyp (Funktionsinformation)	30	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
9	Funktionsinformation 01 (Hardware): Drehgeber-Unterstützungsinformation (oberes Wort)	0000H	Nur Referenz	Drehgeber-ID Bitmuster	Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
10	Funktionsinformation 02 (Hardware): Drehgeber-Unterstützungsinformation (unteres Wort)	0001H	Nur Referenz	Drehgeber-ID Bitmuster	
11	Funktionsinformation 03 (Hardware): Hardware-Unterstützungsinformation Wort 0	0004H	Nur Referenz		Bit 0: Bremsenunterstüzungs-Bit (1: Unterstützt, 0: Nicht unterstützt) Bit 1: Für zukünftige Erweiterung Bit 2: Motorleistungs-Bit (1: □42/□56 Motor, 0: □20/□28 Motor)
12	Funktionsinformation 04 (Hardware): Für zukünftige Erweiterung	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
13	Funktionsinformation 05 (Hardware): Für zukünftige Erweiterung	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
14	Funktionsinformation 06 (Hardware): Für zukünftige Erweiterung	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
15	Funktionsinformation 07 (Software): Motor-Unterstützungsinformation (oberes Wort)	0000H	Nur Referenz	Motor-ID Bitmuster	Für Einstellarbeiten durch den Hersteller

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
16	Funktionsinformation 08 (Software): Motor-Unterstützungsinformation (unteres Wort)	FFFFH	Nur Referenz	Motor-ID Bitmuster	
17	Funktionsinformation 09 (Software): Drehgeber-Unterstützungsinformation (oberes Wort)	0000H	Nur Referenz	Drehgeber-ID Bitmuster	Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
18	Funktionsinformation 10 (Software): Drehgeber-Unterstützungsinformation (unteres Wort)	0001H	Nur Referenz	Drehgeber-ID Bitmuster	
19	Funktionsinformation 11 (Software): Software-Unterstützungsinformation Wort 0 (Für künftige Erweiterungen = Änderung verboten)	0000H	Nur Referenz		Bit 0: Für zukünftige Erweiterung
20	Funktionsinformation 12 (Software): Softwareversions-Information	0000H	Nur Referenz		
21	Funktionsinformation 13 (Software): Für zukünftige Erweiterung	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
22	Funktionsinformation 14 (Software): Systemprotokoll-Steuerwort	0000H	Nur Referenz		Bits 0 bis 4: Für zukünftige Erweiterung
23	Konfigurationsinformation 01: Konfigurierte Leistung (Motor-Nennausgangsleistung)	0011H	Nur Referenz		
24	Konfigurationsinformation 02: Konfigurierte Spannung (Motorspannung)	0018H	Nur Referenz		
25	Konfigurationsinformation 03: Informationen Motor/Drehgeberkonfigurati on	0500H	Nur Referenz	Motor/ Dreh-geber-ID Bitnummer	
26	Konfigurationsinformation 04: Für zukünftige Erweiterung	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
27	Konfigurationsinformation 05: Drehgeberauflösung (oberes Wort)	0000H	Nur Referenz		
28	Konfigurationsinformation 06: Drehgeberauflösung (unteres Wort)	0320H	Nur Referenz		
29	Konfigurationsinformation 07: Motor/Drehgeber-eigenschaftenwort	0004H	Nur Referenz		Bit 0: Änderung verboten (0: Drehgeber) Bit 1: Änderung verboten (0: inkremental) Bit 2: Polaritätssensor-Bit (1: Unterstützt, 0: Nicht unterstützt) Bit 3: Bremsunterstützungs-Bit (1: Unterstützt, 0: Nicht unterstützt)
30	Konfigurationsinformation 08: Für zukünftige Erweiterung		Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
31	Konfigurationsinformation 09: Steuerungseigenschaften-wort	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
32	Konfigurationsinformation 10: Schubmomentgrenze bei Nullpunktfahren	40	0 bis 150	%	
33	Konfigurationsinformation 11: Schubmomentgrenze bei Positionierung	70	0 bis 70	%	
34	Konfigurationsinformation 12: Für zukünftige Erweiterung	300H	0000 to FFFF		Bits 0 bis 7: Für zukünftige Erweiterung Bit 8: Anfängliche Bewegungsrichtung bei Betrieb mit Erfassung des Phasenerregungssignals (0: CW, 1: CCW) Bit 9: Stoppmodus-Auswahl (0: Vollservo-Modus, 1: Vollständiger Stopp-Modus)
35	Konfigurationsinformation 13: Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
36	Konfigurationsinformation 14: Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
37	Konfigurationsinformation 15: Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
38	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
39	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
40	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
41	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
42	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
43	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
44	Proportionalfaktor Geschwindigkeitsregelung (oberes Wort)	0H	0000H to 0000H		Für Impulsmotor
45	Proportionalfaktor Geschwindigkeitsregelung (unteres Wort)	12CH	0000H to 7530H		Für Impulsmotor
46	Integralfaktor Geschwindigkeitsregelung (oberes Wort)	0H	0000H to 0004H		Für Impulsmotor
47	Integralfaktor Geschwindigkeitsregelung (unteres Wort)	11F9H	0000H to FFFFH		Für Impulsmotor
48	Parameter für Test Phasenerregungsbetrieb	0H	Nur Referenz		Für Impulsmotor (Prozent vom Motor Nennstrom)
49	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
50	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
51	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
52	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
53	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
54	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
55	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
56	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
57	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
58	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
59	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
60	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
61	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
62	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
63	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
64	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
65	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
66	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
67	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
68	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
69	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
70	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
71	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
72	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
73	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
74	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
75	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
76	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
77	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
78	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
79	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
80	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
81	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
82	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
83	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
84	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
85	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
86	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
87	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
88	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
89	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
90	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
91	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
92	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
93	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
94	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
95	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
96	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
97	Für zukünftige Erweiterung	0H	Nur Referenz		
98	Überlauf-Fehlerzähler (Abfrageinformation)	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
99	FPGA-Erkennungsfehlerzähler (Abfrageinformation)	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
100	Fehlerzähler für Betrieb unter Leistung des Geschwindigkeitsbefehls (Abfrageinformation)	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
101	Für zukünftige Erweiterung (Abfrageinformation)	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
102	Überlast-Fehlerzähler (Abfrageinformation)	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
103	Übergeschwindigkeits-Fehlerzähler (Abfrageinformation)	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
104	Überstrom-Fehlerzähler (Abfrageinformation)	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
105	Überhitzungs-Fehlerzähler (Abfrageinformation)	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
106	Drehgeber-Fehlerzähler (Abfrageinformation)	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
107	CPU-Fehlerzähler (Abfrageinformation)	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
108	Phase-U-Stromerfassungs-Einstellwert (Abfrageinformation)	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
109	Phase-W-Stromerfassungs-Einstellwert (Abfrageinformation)	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
110	Für zukünftige Erweiterung (Abfrageinformation)	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
111	Für zukünftige Erweiterung (Abfrageinformation)	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
112	Für zukünftige Erweiterung (Abfrageinformation)	0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller

Tabelle 2-4 Parameterlisten, Treiberkartenparameter

2.1.5 Codegeber-Parameter

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
1	Typ (oben) (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
2	Typ (Mitte) (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
3	Typ (unten) (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
4	Herstellungsdaten 4 (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
5	Herstellungsdaten 5 (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
6	Herstellungsdaten 6 (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
7	Herstellungsdaten 7 (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
8	Modultyp (Funktionsinformation)	0	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
9	Funktionsinformation 01: Konfigurierte Leistung (Motor-Nennausgangsleistung)	0000H	Nur Referenz	W	Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
10	Funktionsinformation 02: Konfigurierte Spannung (Motorspannung)	0000H	Nur Referenz	V	Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
11	Funktionsinformation 03: Informationen Motor/Drehgeber-konfiguration	0000H	Nur Referenz	Motor/Dreh-geber-ID Bitnummer	Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
12	Funktionsinformation 04: Drehgeberauflösung (oberes Wort)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
13	Funktionsinformation 05: Drehgeberauflösung (unteres Wort)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
14	Funktionsinformation 06: Motor/Drehgeber-eigenschaftenwort	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
15	Funktionsinformation 07: Motor/Drehgeber-Steuerungs-Wort 1 (auch für nX-E)	0000H	Nur Referenz	0,1 N (Kelvin = Temperatur-skala)	Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
16	Funktionsinformation 08: Motor/Drehgeber-Steuerungs-Wort 2 (auch für nX-E)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
17	Funktionsinformation 09: Motor/Drehgeber-Steuerungs-Wort 3 (auch für nX-E)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
18	Funktionsinformation 10: Motor/Drehgeber-Steuerungs-Wort 4 (auch für nX-E)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
19	Funktionsinformation 11: (Für zukünftige Erweiterung)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
20	Funktionsinformation 12: (Für zukünftige Erweiterung)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
21	Funktionsinformation 13: (Für zukünftige Erweiterung)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
22	Funktionsinformation 14: (Für zukünftige Erweiterung)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
23 bis 30	Kartenparameter (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller

Tabelle 2-5 Parameterlisten, Codegeber-Parameter

2.1.6 E/A-Steckplatzkartenparameter

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
1	Typ (oben) (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
2	Typ (Mitte) (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
3	Typ (unten) (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
4	Herstellungsdaten 4 (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
5	Herstellungsdaten 5 (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
6	Herstellungsdaten 6 (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
7	Herstellungsdaten 7 (Herstellerinformation)	Leerzeichen	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
8	Modultyp (Funktionsinformation)	0	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
9	Funktionsinformation 01 (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
10	Funktionsinformation 02 (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
11	Funktionsinformation 03 (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
12	Funktionsinformation 04 (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
13	Funktionsinformation 05 (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
14	Funktionsinformation 06 (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
15	Funktionsinformation 07 (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
16	Funktionsinformation 08 (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
17	Funktionsinformation 09 (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
18	Funktionsinformation 10 (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
19	Funktionsinformation 11 (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
20	Funktionsinformation 12 (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
21	Funktionsinformation 13 (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
22	Funktionsinformation 14 (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
23 bis 112	Kartenparameter (nach Modultyp)	0000H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller

Tabelle 2-6 Parameterlisten, E/A-Steckplatzkartenparameter

2.1.7 Andere Parameter

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
1	Auto-Start-Programmnummer	0	0 bis 64		(Unwirksam, wenn “0” eingestellt ist.)
2	Nummer von E/A-Verarbeitungsprogramm bei Operations-/Programmabbruch	0	0 bis 64		Der Starttrigger wird aus “Starttyp E/A-Verarbeitungsprogramm bei Operations-/Programmabbruch” bestimmt. Hinweis: Dieses Programm wird gestartet, ehe ein Abbruch anderer Programme bestätigt wird. (Unwirksam, wenn “0” eingestellt ist) Hinweis: Ist die Einstellung gültig, wird die Anzahl verwendbarer Anwenderprogrammtasks um 1 verringert. Andere Programme können von diesem Programm aus nicht gestartet werden.
3	Nummer von E/A-Verarbeitungsprogramm, wenn alle Operationen pausieren	0	0 bis 64		Dieses Programm wird gestartet, wenn ein Befehl "alle Operationen pausieren" wegen eines Faktors "alle Operationen pausieren" ausgegeben wird. (Nur, wenn ein Programm läuft) (Unwirksam, wenn “0” eingestellt ist) Hinweis: Ist die Einstellung gültig, wird die Anzahl verwendbarer Anwenderprogrammtasks um 1 verringert.
4	Programmabbruchtyp bei Fehler	0	0 bis 5		0: Bricht nur das Programm ab, in dem eine Fehlermeldung auf operationsaufhebende Ebene oder höher erzeugt wurde. (Verlangt der Fehler, dass die Antriebsquelle abgeschaltet wird, werden alle Programme mit Ausnahme von “E/A-Verarbeitungsprogramm bei Operations-/Programmabbruch” abgebrochen.) 1: Bricht alle Programme mit Ausnahme von “E/A-Verarbeitungsprogramm bei Operations-/Programmabbruch” ab, wenn eine Fehlermeldung auf operationsauf-hebende Ebene oder höher erzeugt wurde.

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
5	Starttyp von E/A-Verarbeitungsprogramm bei Operations-/Programmabbruch	0	0 bis 5		0: Wenn ein Faktor "alle Operationen aufheben" erzeugt wurde (nur, wenn ein Programm läuft) 1: Wenn ein Faktor "alle Operationen aufheben" erzeugt wurde (immer) 2: Faktor für alle Operationen aufheben + Fehler von operationsaufhebender Ebene oder höher (“anderer Parameter Nr. 4 = 0” wird berücksichtigt) (Nur wenn ein Programm läuft) 3: Faktor für alle Operationen aufheben + Fehler von operationsaufhebender Ebene oder höher (“anderer Parameter Nr. 4 = 0” wird berücksichtigt) (Immer)
6	PC/TP Freigabeverzögerung bei Softwarerücksetzen	11000	1 bis 99999	ms	Hinweis: Die Einstellung wird wirksam, nachdem Steuerung, PC-Software oder TP abgeschaltet und neu gestartet wurden. (PC = PC-Software TP = Handbediengerät)
7 bis 8	(Für Erweiterung)	0			
9	Totmannschalter-Rückstellungstyp	0	0 bis 2		0: Operationen/Programme abbrechen 2: Operation fortfahren (nur bei Automatikbetrieb. Hinweis: Bei PC-Softwareversion 1.0.0.5 oder höher oder TP-Anwendungsversion 1.01 oder höher werden Operationsbefehle von PC-Software/TP auf der Seite von PC-Software/TP abgebrochen.)
10	Not-Aus-Rückstellungstyp	0	0 bis 4		0: Operationen/Programme abbrechen 1: Wiederherstellung nach Rücksetzen 2: Operation fortfahren (nur bei Automatikbetrieb. Hinweis: Bei PC-Softwareversion 1.0.0.5 oder höher oder TP-Anwendungsversion 1.01 oder höher werden Operationsbefehle von PC-Software/TP auf der Seite von PC-Software/TP abgebrochen.) 3: Operationen/Programme abbrechen (Software-Rücksetzen, wenn Not-Aus rückgesetzt wird. Der Abschlussstatus beim Nullpunktfahren der Inkrementaldrehgeber-achsen wird zurückgesetzt (EG-Näherungsauslagerung).) 4: Operationen/Programme abbrechen (Fehler rücksetzen (nur bei einem Fehler auf operationsaufhebender Ebene oder

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
					darunter) und Auto-Start-Programm starten (nur wenn AUTO-Modus UND E/A-Parameter Nr. 33 = 1 UND E/A-Parameter Nr. 44 ≠ 1 UND Faktor alle Operationen aufheben nicht vorhanden ist), wenn der Not-Aus rückgesetzt wird). Zwischen dem Auslösen und dem Rücksetzen des Not-Aus muss mindestens 1 Sekunde liegen. Der Abschlussstatus beim Nullpunktfahren der Inkrementaldrehgeberachsen bleibt erhalten.)
11	Für zukünftige Erweiterung	0	Nur Referenz		
12	Automatikbetrieb-Erkennungstyp	0	0 bis 3		0: Programm läuft UND Faktor "alle Operationen aufheben" liegt nicht vor 1: [Programm läuft ODER ist im AUTO-Modus] UND Faktor "alle Operationen aufheben" liegt nicht vor
13 bis 19	(Für Erweiterung)	0			
20	Funktionstyp Systemspeicher-Pufferbatterieinstallation	0	0 bis 2		0: Nicht eingebaut (SEL-Globaldaten/Fehlerlisten können nicht aus dem Flash ROM geholt werden) 1: Für künftige Erweiterungen (Einstellen verboten) 2: Für künftige Erweiterungen (Einstellen verboten) Hinweis 1: Wenn „0“ eingestellt ist, bleiben die globalen SEL-Daten und Fehlerlisten beim Abschalten der Spannungsversorgung nicht erhalten. Die Fehlerlisten bleiben nach einem Software-Reset jedoch erhalten. (Hauptanwendungsversion 0.10 oder höher) Hinweis 2: Nachdem Einschalten der Spannung bei nicht eingebauter Pufferbatterie für den Systemspeicher können die Punktdaten aus dem Flash-Memory kopiert werden.
21	Handbetriebsart	0	0 bis 5		0: Editieren und SIO/PIO-Start immer freigeben (Anfangszustand nach Anschluss = mit Sicherheitsgeschwindigkeit) 1: Editieren und Start wählen (mit Passwort) (EU, usw.) 2: Editieren und SIO/PIO-Start immer freigeben (Anfangszustand nach Anschluss = ohne Sicherheitsgeschwindigkeit (Aufhebung)) (PC-Softwareversion 1.1.0.7 oder höher und TP-Anwendungsversion 1.06 oder höher)

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
					Hinweis: Von PC/TP angesprochen.
22	Steuerungseinsatz-bereich	0	0 bis 99		0: J, 1: E, 2: EU
23	PSIZ-Befehlsfunktionstyp	0	0 bis 5		0: Maximale Anzahl Positionsdatenbereiche 1: Anzahl benutzter Positionsdaten
24	Nummer der lokalen Variable zur Speicherung des SEL-Kommunikationsbefehl-Rückmeldecodes	99	1 bis 99 1001 bis 1099		
25 bis 29	(Für Erweiterung)	0			
30	Option Passwort 00	0H	0H bis FFFFFFFFH		HOME-Befehlsoption (Änderung verboten) Hinweis: Änderung ist verboten, sofern nicht vom Hersteller angewiesen.
31	Option Passwort 01	0H	0H bis FFFFFFFFH		Reserviert (Änderung verboten) Hinweis: Änderung ist verboten, sofern nicht vom Hersteller angewiesen.
32	Option Passwort 02	0H	0H bis FFFFFFFFH		Reserviert (Änderung verboten) Hinweis: Änderung ist verboten, sofern nicht vom Hersteller angewiesen.
33 bis 35	(Für Erweiterung)	0H	0H bis FFFFFFFFH		
36	PC/TP-Datenschutz-Einstellung (Programm)	0H	0H bis FFFFFFFFH		Bits 0 bis 3: Schutzart (0: Lesen/Schreiben, 1: Nur Lesen, 2: Kein Lesen/Schreiben) Bits 4 bis 7: Schutzaufhebungsmethode (0: Spezielle Operation) Bits 8 bis 11: Schutzbereich, maximale Anzahl (Einerstelle, BCD) Bits 12 bis 15: Schutzbereich, maximale Anzahl (Zehnerstelle, BCD) Bits 16 bis 19: Schutzbereich, minimale Anzahl (Einerstelle, BCD) Bits 20 bis 23: Schutzbereich, minimale Anzahl (Zehnerstelle, BCD) Hinweis: Angesprochen von PC/TP (PC-Softwareversion 2.0.0.42 oder höher und TP-Anwendungsversion 1.09 oder höher)

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
37	PC/TP-Datenschutz-Einstellung (Position)	0H	0H bis FFFFFFFFH		Bits 0 bis 3: Schutzart (0: Lesen/Schreiben, 1: Nur Lesen, 2: Kein Lesen/Schreiben) Bits 4 bis 7:Schutzaufhebungsmethode (0: Spezielle Operation) Bits 8 bis 11: Schutzbereich, maximale Anzahl (Zehnerstelle, BCD) Bits 12 bis 15: Schutzbereich, maximale Anzahl (Hunderterstelle, BCD) Bits 16 bis 19: Schutzbereich, maximale Anzahl (Tausenderstelle, BCD) Bits 20 bis 23: Schutzbereich, minimale Anzahl (Zehnerstelle, BCD) Bits 24 bis 27: Schutzbereich, minimale Anzahl (Tausenderstelle, BCD) Hinweis 1: Der Wert in der Einerstelle wird für die maximale und die minimale Anzahl des Schutzbereichs mit “0” angenommen. Hinweis 2: Angesprochen von PC/TP (PC-Softwareversion 2.0.0.42 oder höher und TP-Anwendungsversion 1.09 oder höher)
38	PC/TP-Datenschutz-Einstellung (Symbol, Parameter)	0H	0H bis FFFFFFFFH		Bits 0 bis 3: Schutzart (Parameter) (0: Lesen/Schreiben, 1: Nur Lesen, 2: Kein Lesen/Schreiben) Bits 4 bis 7: Schutzaufhebungsmethode (Parameter) (0: Spezielle Operation) Bits 8 bis 11: Schutzart (Symbol) (0: Lesen/Schreiben, 1: Nur Lesen, 2: Kein Lesen/Schreiben) Bits 12 bis 15: Schutzaufhebungsmethode (Symbol) (0: Spezielle Operation) Hinweis: Angesprochen von PC/TP (PC-Softwareversion 2.0.0.42 oder höher und TP-Anwendungsversion 1.09 oder höher)
39	(Für zukünftige Erweiterung)	0H	0H bis FFFFFFFFH		
40	EEPROM-Informationskontrollart	3H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
41	Hardware-Informationskontrollart	E0H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
42	Hardwaretestart	7H	Nur Referenz		Für Einstellarbeiten durch den Hersteller
43	Spezielle Überwachungsart	0H	0H bis FFFFFFFFH		Änderung ist streng verboten, sofern nicht vom Hersteller angegeben.

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
44	(Für Erweiterung)	0			
45	Einstellung spezielle Startbedingung	0	0H bis FFFFFFFFH		Bit 0 bis 3: Start von PC/TP in AUTO-Modus freigeben = Ausschließlich vom Hersteller benutzt (0: Nicht freigeben, 1: freigeben) Bit 4 bis 7: PIO-Programmstart (Eingangs 000) Einzelstartauswahl (0: Normal, 1: Einzelstart) Hinweis: Wird Einzelstart ausgewählt, wird der nächste PIO-Programmstart (Eingangs 000) solange nicht akzeptiert, wie ein Programm läuft, das die gleiche Programmnummer hat wie das vom letzten PIO-Programmstart (Eingangs 000) gestartete Programm. Bit 8 bis 11: Genehmigung zu Auto-Programmstart, wenn ein Faktor "alle Operationen aufheben" vorliegt (0: Nicht zulassen, 1: Zulassen) Bit 12 bis 15: Annahme von EIN-Flanke für PIO-Programmstart erlaubt (Eingangs 000), wenn Faktor "alle Operationen aufheben" vorliegt (0: Nicht zulassen, 1: Zulassen) Hinweis: Dieser Parameter gibt eine Annahme einer EIN-Flanke an. Wird die Anfangsbedingung nicht erfüllt, wird ein “Fehler Nr. A1E: Startbedingung nicht erfüllt” erzeugt.
46	Andere Einstellung Bitmuster 1	2001H	0H bis FFFFFFFFH		Bit 0 bis 3: Variablen-Wert-Formattyp als Antwortmeldung auf die Abfrage eines ganzzahlige Wertes/einer Variable (0: Big Endian mit vier oberen/unteren binärkonvertierten Bytes umgekehrt, 1: Big Endian) Bit 4 bis 7: Dezimalstellenrundungsauswahl für reelle Zahl $\rightarrow$ ganzzahlige Variablenzuweisung in LET/TRAN-Befehlen (Hauptanwendungsversion 0.53 oder höher) (0: Nicht runden, 1: Runden) Bit 8 bis 11: Für zukünftige Erweiterung Hinweis 1: Kann durch Hardwarekompatibilität beeinträchtigt werden. Hinweis 2: Änderung streng verboten, sofern nicht vom Hersteller angegeben. Bit 12 bis 15: Auswahl der durchzuführenden

Nr.	Parameterbezeichnung	Vorgabewert (Referenz)	Eingangs-bereich	Einheit	Bemerkung
					Verarbeitung, wenn die Eingangsbedingungen des ersten Unterprogrammschritts nicht angegeben ist, wenn TPCD-Befehl = 1 (0: Nicht ausführen, 1: Ausführen, 2: Fehler) Bit 16 bis 19: Auswahl der Geltungsdauer für die mit CHVL-Befehl gesetzte Geschwindigkeit (0: Gilt nur solange das aktuelle Paket aktiv ist., 1: Gilt bei fortgesetzter Handhabung von Paketen) Hinweis: Wenn „1“ ausgewählt wird, wird die mit dem CHVL-Befehl gesetzte Geschwindigkeit bei nachfolgenden Operationen mit aufeinanderfolgenden Bewegungsbefehlen wie PATH beibehalten (Befehle, die die Eingabe von aufeinanderfolgenden Programmschritten erfordern). Beachten Sie auch die folgenden Einschränkungen: • Wenn die mit dem CHVL-Befehl eingestellte Geschwindigkeit höher ist als die tatsächliche Geschwindigkeit der direkt vorrausgehend befohlenen Operation, wird die tatsächliche Geschwindigkeit der letzten befohlenen Operation beibehalten. • Wenn der CHVL-Befehl während einer Reihe von aufeinanderfolgenden Bewegungsbefehlen ausgeführt wird und die Zeit der Befehlsausführung mit dem Anschluss eines Positionsbewegungspakets zusammentrifft, kann die tatsächliche Geschwindigkeit sich in zwei Stufen auf die festgelegte Geschwindigkeit ändern. • Die Anschlussgeschwindigkeit eines Positionsbewegungspaketes kann sich proportional zur Beschleunigung erhöhen. (Beispiel: Die Paket-Anschlussgeschwindig-keit kann sich bei einer Verzögerung von 1,0 G um 9,8 mm/s erhöhen, oder bei einer Verzögerung von 0,5 G um 4,9 mm/s.) Bezüglich anderer Punkte, die Aufmerksamkeit verlangen, beachten Sie die Hinweise zum CHVL-Befehl in der Bedienungsanleitung.
47 bis 50	(Für Erweiterung)	0			

Tabelle 2-7 Parameterlisten, Andere Parameter

2.2 Handbetriebsarten

Die einstellbaren Operationstypen ändern sich je nach Einstellung des Parameters “Art des Handbetriebs” (anderer Parameter Nr. 21).

2.2.1 PC-Software

[1] Einstellung = 0 (Editieren und SIO/PIO-Start immer freigeben)

Operationstyp	Passwort	Funktionen				
		Editieren	Sicherheits-geschwindig-keit	Tippen, Verfahren, kontinuierlich Verfahren	SIO-Programm-start	PIO-Programm-start
Mit Sicherheits-geschwindigkeit	Nicht erforderlich.	○	○	○	○	○
Ohne Sicherheits-geschwindigkeit	Nicht erforderlich.	○		○	○	○

[2] Einstellung = 1 (Editieren und Starten auswählen (mit Passwort))

Operationstyp	Passwort	Funktionen				
		Editieren	Sicherheits-geschwindig-keit	Tippen, Verfahren, kontinuierlich Verfahren	SIO-Programm-start	PIO-Programm-start
Editieren und Tippen	Nicht erforderlich.	○	○	○		
SIO Starten und Tippen (Sicherheits-geschwindigkeit)	1817 (*1)		○	○	○	
SIO Starten und Tippen	1818 (*1)			○	○	
SIO/PIO Starten und Tippen	1819 (*1)			○	○	○

(*1) PC-Softwareversion 0.0.6.0 oder höher (“0000” in Versionen 0.0.0.0 bis einschließlich 0.0.5.x)

Tabelle 2-8 Handbetriebsarten, Parametereinstellungen PC-Software

2.2.2 Handbediengerät

[1] Einstellung = 0 (Editieren und SIO/PIO-Start immer freigeben)

Auswahl Sicherheits-geschwindigkeit freigeben	**Passwort**	**Funktionen**				
		Editieren	Sicherheits-geschwindigkeit	Tippen, Verfahren, kontinuierlich Verfahren	SIO-Programm-start	PIO-Programm-start
Freigabe	Nicht erforderlich.	○	○	○	○	○
Sperren	Nicht erforderlich.	○		○	○	○

[2] Einstellung = 1 (Editieren und Starten auswählen (mit Passwort))

Auswahl Sicherheits-geschwindigkeit freigeben	**Passwort**	**Funktionen**				
		Editieren	Sicherheits-geschwindigkeit	Tippen, Verfahren, kontinuierlich Verfahren	SIO-Programm-start	PIO-Programm-start *2
Freigabe	Nicht erforderlich.	○	○	○	○	(*3)
Sperren	1818 (*1)	○		○	○	(*3)

PIO-Startsperren-einstellung	**Passwort**	**Funktionen**				
		Editieren	Sicherheits-geschwindigkeit	Tippen, Verfahren, kontinuierlich Verfahren	SIO-Programm-start	PIO-Programm-start *2
Verbot	Nicht erforderlich.	○	(*4)	○	○	
Freigabe	1819 (*1)	○	(*4)	○	○	○

(*1) Handbediengeräte-Anwendungsversion 0.02 oder höher
(nicht unterstützt von Version 0.01 oder früher)
(*2) PIO-Programmstart ist nur in vom Editiermodus verschiedenen Betriebsarten freigegeben.
(*3) Entsprechend der Einstellung “PIO-Startsperreneinstellung”.
(*4) Entsprechend der Einstellung “Sicherheitsgeschwindigkeit-Freigabe”.

Tabelle 2-9 Handbetriebsarten, Parametereinstellungen Handbediengerät

2.3 *Anwendungsbeispiele von Schlüsselparametern*

Sie können Funktionen zusätzlich zu den nach der Werkseinstellung verfügbaren zuordnen oder die ab Werk eingestellten Funktionen ändern, indem Sie die Parameterwerte ändern.

Lesen Sie vor einer Parameteränderung den entsprechenden Abschnitt in der Parameterliste.

Beschreibung	Aktion	Parametereinstellung	Manipulation/Operation
Verhinderung von Fehlern im Zusammenhang mit dem Standard-E/A-Modul und der Feldbusnetzwerkkarte (DeviceNet, CC-Link, usw.). (Zum Testbetrieb, wenn die Verdrahtung noch nicht vervollständigt ist, usw.)	Der E/A-Fehlermonitor kann deaktiviert werden, damit keine Fehlermeldungen auftreten.	„0“ in dem E/A-Parameter einstellen, der dem E/A-Modul entspricht, dessen Fehlermonitor deaktiviert werden soll. • Standard E/O1: E/A-Parameter Nr. 10 = 0 • Erweiterung E/O2: E/A-Parameter Nr. 11 = 0 • Feldbusnetzwerk: E/A-Parameter Nr. 12 = 0	„0“ in den E/A-Parametern Nr. 10 und 11 einstellen, um den Fehlermonitor für das Standard-E/A-Modul zu deaktivieren. Hinweis: Für den Betrieb eines deaktivierten E/A-Moduls muss die Parametereinstellung auf “1” geändert werden.
Beibehalten des Ausgangszustands, wenn ein Not-Aus-Signal eingegeben wird oder das Sicherheitsgitter offen ist.	Es können Minimum- und Maximum-Ausgangsnummern eingestellt werden, die die beizubehaltenden Ausgänge angeben.	• E/A-Parameter Nr. 70 = Ausgangsnummer MIN • E/A-Parameter Nr. 71 = Ausgangsnummer MAX Einstellbeispiel: Folgende Einstellungen sind erforderlich, um die Ausgänge Nr. 316 bis 331 beizubehalten: • E/A-Parameter Nr. 70 = 316 • E/A-Parameter Nr. 71 = 331	← Die Zustände der Ausgänge Nr. 316 bis 331 bleiben erhalten, wenn ein Not-Aus-Signal eingeht oder das Sicherheitsgitter offen ist.
Start von Programmen, wenn ein Not-Aus-Signal eingegeben wird oder das Sicherheitsgitter offen ist. Die zu startenden Programme sind E/A-Verarbeitungs- oder Berechnungs-programme, die keine Linearachsen-operationen befehlen (PIO-Verarbeitungsprogramme).	Es kann ein zu startendes PIO-Verarbeitungsprogramm eingestellt werden. In den entsprechenden Parametern müssen das gewünschte PIO-Verarbeitungsprogramm sowie die Minimum- und Maximum-Ausangs-nummern (die die Ausgänge angeben, an denen das Programm bearbeitet wird) eingestellt werden.	Anderer Parameter Nr. 2 = PIO-Verarbeitungsprogrammnummer • E/A-Parameter Nr. 70 = Ausgangsnummer MIN • E/A-Parameter Nr. 71 = Ausgangsnummer MAX Einstellbeispiel: Folgende Einstellung ist erforderlich, um Programm Nr. 5 zu starten, das die Bearbeitung an den Ausgängen Nr. 316 bis 331 enthält: • Anderer Parameter Nr. 2 = 5 • E/A-Parameter Nr. 70 = 316 • E/A-Parameter Nr. 71 = 331	← Programm Nr. 5 wird gestartet, wenn ein Not-Aus-Signal eingegeben wird oder das Sicherheitsgitter offen ist. Die Ausgänge Nr. 316 bis 331 können zur Bearbeitung verwendet werden.

Beschreibung	Aktion	Parametereinstellung	Manipulation/Operation
Automatische Ausführung eines Wiederanlaufs (Software-Rücksetzen) nach dem Rücksetzen des Not-Aus und Starten des Auto-Start-Programms.	Der Not-Aus-Rückstellungstyp kann auf "Operationen/Programme abbrechen" (Software-Rücksetzen bei Rücksetzen des Not-Aus) eingestellt werden.	• Anderer Parameter Nr. 10 = 3 • E/A-Parameter Nr. 33 = 1	Nach dem Lösen des Not-Aus-Schalters führt das System automatisch einen Wiederanlauf (Software-Rücksetzen) durch und startet das Auto-Start-Programm.
Automatische Ausführung eines Fehler-Rücksetzens nach dem Rücksetzen des Not-Aus, und Starten des Auto-Start-Programms.	Der Not-Aus-Rückstellungstyp kann auf "Operationen/Programme abbrechen" (Fehler-Rücksetzen und automatischer Programmstart bei Rücksetzen des Not-Aus) eingestellt werden.	• Anderer Parameter Nr. 10 = 4 • E/A-Parameter Nr. 33 = 1 • E/A-Parameter Nr. 44 ≠ 1	Nach dem Lösen des Not-Aus-Schalters führt das System automatisch ein Fehler-Rücksetzen durch und startet das Auto-Start-Programm.
Ausgabe eines Signals, wenn die Linearachse in einen angegebenen Bereich (Zone) eintritt.	Für jede Achse kann eine gewünschte Linearachsenzone eingestellt werden. Für jede Achse kann eingestellt werden, dass ein bestimmter Ausgang EIN schaltet, wenn die Achse in die Zone eintritt. maximal können vier Zonen eingestellt werden (Zonen 1 bis 4). • Max. Wert von Zone 1: achsspezifischer Parameter Nr.86 • Min. Wert von Zone 1: achsspezifischer Parameter Nr.87 • Ausgangsnummer Zone 1: achsspezifischer Parameter Nr.88 • Max. Wert von Zone 2: achsspezifischer Parameter Nr. 89 • Min. Wert von Zone 2: achsspezifischer Parameter Nr. 90 • Ausgangsportnummer Zone 2: achsspezifischer Parameter Nr. 91 • Max. Wert von Zone 3: achsspezifischer Parameter Nr. 92 • Min. Wert von Zone 3: achsspezifischer Parameter Nr. 93	Einstellbeispiel: Den nachstehend abgebildeten Bereich als Zone 1 einstellen: Achse 1: Ausgang Nr. 316 schaltet EIN, wenn die Achse in den Bereich zwischen 150 und 200 mm eintritt. Achse 2: Ausgang Nr. 317 schaltet EIN, wenn die Achse in den Bereich zwischen 75 und 125 mm eintritt. Achse 2 / 125 / 75 / 0 / 150 / 200 / Achse 1 | | Achse 1 | Achse 2 | | achsspezifischer Parameter Nr.86 | 200000 | 125000 | * | achsspezifischer Parameter Nr.87 | 150000 | 75000 | * | achsspezifischer Parameter Nr.88 | 316 | 317 |	Damit das Ausgangssignal verarbeitet wird, müssen die Achsen mindestens 3 ms lang in der Zone bleiben. Es dürfen keine doppelt verwendeten Ausgangsportnummern angegeben werden. ← : Ausgang Nr. 316 schaltet EIN. ← : Ausgang Nr. 317 schaltet EIN. ← Die Maximal- und Minimalwerte werden in Einheiten von 0,001 mm eingegeben.

Beschreibung	Aktion	Parametereinstellung	Manipulation/Operation
	• Ausgangsnummer Zone 3: achsspezifischer Parameter Nr. 94 • Max. Wert von Zone 4: achsspezifischer Parameter Nr. 95 • Min. Wert von Zone 4: achsspezifischer Parameter Nr. 96 • Ausgangsnummer Zone 4: achsspezifischer Parameter Nr. 97		

Tabelle 2-10 Parameter, Anwendungsbeispiele von Schlüsselparametern

Lesen Sie vor einer Parameteränderung den entsprechenden Abschnitt in der Parameterliste.

3 Fehler



Unsachgemäße Fehlersuche und Fehlerbehebung

Die Folgen einer unsachgemäßen Fehlersuche und Fehlerbehebung können schwere oder leichte Körperverletzung (Personenschäden), Sach-oder Umweltschäden sein.

Halten Sie Unbefugte fern!
Das Ändern und Handhaben der Anwendungssoftware darf nur von speziell dafür autorisierten und unterwiesenen Personen (Programmierer) erfolgen!
Das Erstellen und Modifizieren der Prozessparameter darf nur von speziell dafür autorisierten und qualifizierten Personen (Einrichter) erfolgen!
Nur qualifizierte Fachkräfte dürfen Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten durchführen!
Reparaturen und Fehlerbehebungen dürfen nur durch Fachkräfte erfolgen!

3.1 Fehlerebenensteuerung

Fehler-ebene	Quelle Systemfehler-Zuweisung	Fehler Nr. (HEX)	Anzeige (7-Segment-Anzeige usw.)	Fehlerliste (nur Anwendung)	Ausgabe Fehler-LED (nur MAIN)	Programmlauf (nur Anwendung)		Fehler-Rücksetzen (nur Anwendung)	Bemerkung
						Anderer Parameter Nr. 4 = 0	Anderer Parameter Nr. 4 = 1		
Verborgene Ebene	MAIN-Anwendung	800 bis 88F		○					Spezielle Fehlerebene für Wartungszwecke
	MAIN-Kern	890 bis 8AF							
	PC	8B0 bis 8DF							
	TP	8E0 bis 8FF							
Nachrichtenebene	MAIN-Anwendung		○	△ (Batterie- und Feldbusfehler werden in einer Fehlerliste registriert.)				Freigegeben.	Statusanzeige, Eingabefehler, usw.
	MAIN-Kern								
	PC								
	PC (Aktualisierungstool)								
	TP								
	MAIN-Anwendung	200 bis 24F							
	MAIN-Kern								
	PC	250 bis 29F							
	PC (Aktualisierungstool)	2A0 bis 2CF							
	TP	2D0 bis 2FF							
	MAIN-Anwendung	900 bis 93F							
	MAIN-Kern	940 bis 97F							
	PC	980 bis 9AF							

Fehler-ebene	Quelle Systemfehler-Zuweisung	Fehler Nr. (HEX)	Anzeige (7-Segment-Anzeige usw.)	Fehlerliste (nur Anwendung)	Ausgabe Fehler-LED (nur MAIN)	Programmlauf (nur Anwendung)		Fehler-Rücksetzen (nur Anwendung)	Bemerkung
						Anderer Parameter Nr. 4 = 0	Anderer Parameter Nr. 4 = 1		
	PC (Aktualisierung stool)	9B0 bis 9BF							
	TP	9C0 bis 9FF							
	MAIN-Anwendung	A00 bis A6F							
	MAIN-Kern	A70 bis A9F							
	PC	AA0 bis ACF							
	TP	AD0 bis AFF							
Operationsaufhebende Ebene	MAIN-Anwendung		○	○		Das Programm, in dem der Fehler erzeugt wurde, wird aufgehoben. (Außer bei Achsenfehlern ist ein Aufhebungs-faktor nur in dem Augenblick vorhanden, in dem der Fehler auftritt.) Hinweis: Bei einem Fehler jedoch, bei dem eine Abschaltung des Antriebs oder aller Achsenantriebe erforderlich ist, werden alle Programme mit Ausnahme des “E/A-Verarbeitungs-programms bei Operations-/ Programmabbruch” aufgehoben.	Alle Programme mit Ausnahme von “E/A-Verarbeitungs-programm bei Operations-/ Programmabbruch” werden aufgehoben. (Außer bei Achsen-fehlern ist ein Aufhebungsfaktor nur in dem Augenblick vorhanden, in dem der Fehler auftritt.)	Freigegeben.	Den Betrieb beeinträchtigende Fehler. Das System versucht über einen externen aktiven Befehl (SIO/PIO) das Rücksetzen kleinerer Fehler unterhalb dieser Ebene mit einer automatischen Rücksetzfunktion durchzuführen (nur Anwendung).
	MAIN-Kern								
	PC								
	PC (Aktualisierung stool)								
	TP								
	MAIN-Anwendung	400 bis 4CF							
	MAIN-Kern								
	PC	4D0 bis 4DF							
	PC (Aktualisierung stool)	4E0 bis 4EF							
	TP	4F0 bis 4FF							

Fehler-ebene	Quelle Systemfehler-Zuweisung	Fehler Nr. (HEX)	Anzeige (7-Segment-Anzeige usw.)	Fehlerliste (nur Anwendung)	Ausgabe Fehler-LED (nur MAIN)	Programmlauf (nur Anwendung)		Fehler-Rücksetzen (nur Anwendung)	Bemerkung
						Anderer Parameter Nr. 4 = 0	Anderer Parameter Nr. 4 = 1		
Operationsaufhebende Ebene	MAIN-Anwendung	B00 bis B9F	○	○		Das Programm, in dem der Fehler erzeugt wurde, wird aufgehoben. (Außer bei Achsenfehlern ist ein Aufhebungs-faktor nur in dem Augenblick vorhanden, in dem der Fehler auftritt.) Hinweis: Bei einem Fehler jedoch, bei dem eine Abschaltung des Antriebs oder aller Achsenantriebe erforderlich ist, werden alle Programme mit Ausnahme des “E/A-Verarbeitungs-programms bei Operations-/Programmabbruch” aufgehoben.	Alle Programme mit Ausnahme von “E/A-Verarbeitungspro-gramm bei Operations-/Programmabbruch” werden aufgehoben. (Außer bei Achsen-fehlern ist ein Aufhebungsfaktor nur in dem Augenblick vorhanden, in dem der Fehler auftritt.)	Freigegeben.	Den Betrieb beeinträchtigende Fehler. Das System versucht über einen externen aktiven Befehl (SIO/PIO) das Rücksetzen kleinerer Fehler unterhalb dieser Ebene mit einer automatischen Rücksetzfunktion durchzuführen (nur Anwendung).
	MAIN-Kern	BA0 bis BBF							
	PC	BC0 bis BDF							
	TP	BE0 bis BFF							
	MAIN-Anwendung	C00 bis CCF							
	MAIN-Kern	CD0 bis CDF							
	PC	CE0 bis CFF							
	TP	CF0 bis CFF							
Kaltstartebene	MAIN-Anwendung		○	○	○ (Nur Kern)	Das Programm, in dem der Fehler erzeugt wurde, wird aufgehoben. Hinweis: Bei einem Fehler jedoch, bei dem eine Abschaltung der Antriebsquelle, des Antriebs oder aller Achsenantriebe erforderlich ist (Initialisierungs-	Alle Programme mit Ausnahme von “E/A-Verarbeitungsprogram m bei Operations-/Programmabbruch” werden aufgehoben.	Nicht freigegeben.	Die Versorgungs-spannung der Steuerung muss neu angeschlossen werden (nur MAIN). (CPU und OS laufen ordnungsgemäß.)
	MAIN-Kern								
	PC								
	PC (Aktualisierung stool)								
	TP								
	MAIN-Anwendung	600 bis 6CF							

Fehler-ebene	Quelle Systemfehler-Zuweisung	Fehler Nr. (HEX)	Anzeige (7-Segment-Anzeige usw.)	Fehlerliste (nur Anwendung)	Ausgabe Fehler-LED (nur MAIN)	Programmlauf (nur Anwendung)		Fehler-Rücksetzen (nur Anwendung)	Bemerkung
						Anderer Parameter Nr. 4 = 0	Anderer Parameter Nr. 4 = 1		
	MAIN-Kern	---				fehler, Spannungs-fehler, usw.), werden alle Programme mit Ausnahme des “E/A-Verarbeitungs-programms bei Operations-/Programmabbruch” aufgehoben.			
	PC	6D0 bis 6DF							
	PC (Aktualisierungstool)	6E0 bis 6EF							
	TP	6F0 bis 6FF							
	MAIN-Anwendung	D00 bis D8F							
	MAIN-Kern	D90 bis DAF							
	PC	DB0 bis DCF							
	PC (Aktualisierungstool)	DD0 bis DDF							
	TP	DE0 bis DFF							
	MAIN-Anwendung	E00 bis E8F							
	MAIN-Kern	E90 bis EBF							
	PC	EC0 bis EDF							
	TP	EE0 bis EFF							
Systemausfallebene	MAIN-Anwendung		○	○	○	Alle Programme werden aufgehoben.		Nicht freigegeben.	Die Versorgungs-spannung der Steuerung muss neu angeschlossen werden (nur MAIN). (CPU und OS laufen nicht.)
	MAIN-Kern								
	PC								
	PC (Aktualisierungstool)								
	TP								

Fehler-ebene	Quelle Systemfehler-Zuweisung	Fehler Nr. (HEX)	Anzeige (7-Segment-Anzeige usw.)	Fehlerliste (nur Anwendung)	Ausgabe Fehler-LED (nur MAIN)	Programmlauf (nur Anwendung)		Fehler-Rücksetzen (nur Anwendung)	Bemerkung
						Anderer Parameter Nr. 4 = 0	Anderer Parameter Nr. 4 = 1		
	MAIN-Anwendung	FF0 bis FBF							
	MAIN-Kern	FC0 bis FCF							
	PC	FD0 bis FDF							
	TP	FE0 bis FEF							

Tabelle 3-1 Fehlerebenensteuerung

Hinweis:
Fehler auf verborgender Ebene sind keine eigentlichen Fehler. Wird dies als erforderlich erachtet, werden interne Zustände in einer Fehlerliste als Fehler auf verborgener Ebene registriert, um die Fehleranalyse zu vereinfachen.

PC = PC-Software
TP = Handbediengerät

3.2 Fehlerlisten

3.2.1 Fehlerliste (MAIN-Anwendung)

Im Anzeigefenster geben die drei Stellen nach “E” eine Fehlernummer an.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
207	Fehler, Aktualisierungdateiname (IAI-Protokoll)	Der Name der Aktualisierungsprogrammdatei im Aktualisierungsmodus ist ungültig. Wählen Sie die korrekte Datei aus und wiederholen Sie die Aktualisierungsprozedur.
20E	Fehler, Motorola S-byte zählen	Die Aktualisierungsprogrammdatei ist unzulässig. Datei prüfen.
20F	Fehler, Aktualisierung der Zielspezifikation (von der Anwendung empfangen)	Das Anwendungssystem hat einen Befehl zu Aktualisierung der Zielspezifikation empfangen. Um das Programm zu aktualisieren, starten Sie die Steuerung neu und wiederholen Sie die Aktualisierungsprozedur.
630	Fehler, Aktualisierung Systemkode (von der Anwendung erkannt)	Der aktualisierte Systemkode ist ungültig.
631	Fehler, Aktualisierung Gerätekode (von der Anwendung erkannt)	Der aktualisierte Gerätekode ist ungültig.
632	Fehler, Aktualisierung Gerätenummer (von der Anwendung erkannt)	Die aktualisierte Gerätenummer ist ungültig.
801	SCIF-Überfahrstatus (IAI-Protokollempfang)	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, angeschlossene Geräte und Kommunikationseinstellungen prüfen.
802	SCIF-Empfang ER-Status (IAI-Protokollempfang)	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, kurzgeschlossenes/unterbrochenes Kommunikationskabel, angeschlossene Geräte und Kommunikationseinstellungen prüfen. Dieser Fehler tritt auch auf, wenn mit dem fälschlicherweise an dem für den Anwender geöffneten SIO-CH1 angeschlossenen PC/TP eine Kommunikation eingerichtet wird.
803	Empfangs-Zeitüberschreitungsstatus (IAI-Protokollempfang)	Das Übertragungsintervall nach dem ersten empfangenen Byte ist zu lang. Zu möglichen Ursachen gehören ein abgetrenntes Kommunikationskabel und Fehler in den angeschlossenen Geräten.
804	SCIF-Überfahrstatus (SEL-Empfang)	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, angeschlossene Geräte und Kommunikationseinstellungen prüfen.
805	SCIF-Empfangsstatus ER (SEL-Empfang)	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, kurzgeschlossenes/unterbrochenes Kommunikationskabel, angeschlossene Geräte und Kommunikationseinstellungen prüfen.
806	SCIF-Empfang ER-Status wegen anderem Faktor (SEL-Empfang)	Kommunikationsstörung. Die gleiche Maßnahme treffen, die für Fehler Nr. 804 oder 805 angegeben ist.
807	Antriebsquellen-Abschaltrelais ER-Status	Der Einschaltstatus der Motorantriebsspannung bleibt EIN, selbst wenn die Antriebsquelle abgeschaltet ist. Die Kontakte des Antriebsquellen-Abschaltrelais können geschmolzen sein.
808	Spannungs-Abschaltstatus beim Schreiben der Slaveparameter	Die Spannung war beim Schreiben der Slaveparameter abgeschaltet. (Dieser Fehler kann nur erkannt werden, wenn eine Pufferbatterie verwendet wird.)
809	Spannungs-Abschaltstatus beim Schreiben zum Flash ROM	Die Spannung war beim Schreiben von Daten zum Flash ROM abgeschaltet. (Dieser Fehler kann nur erkannt werden, wenn eine Pufferbatterie verwendet wird.)
80A	Erweiterter SIO Überfahrstatus (SEL-Empfang)	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, angeschlossene Geräte und Kommunikationseinstellungen prüfen.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
80B	Erweiterter SIO Parität ER-Status (SEL-Empfang)	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, kurzgeschlossenes/unterbrochenes Kommunikationskabel, angeschlossene Geräte und Kommunikationseinstellungen prüfen.
80C	Erweiterte SIO Rahmung ER-Status (SEL-Empfang)	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, kurzgeschlossenes/unterbrochenes Kommunikationskabel, angeschlossene Geräte und Kommunikationseinstellungen prüfen.
80D	Erweiterte SIO Empfang ER-Status wegen anderem Faktor (SEL-Empfang)	Kommunikationsstörung. Die gleiche Maßnahme treffen, die für Fehler Nr. 80A, 80B oder 80C angegeben ist.
80E	Erweiterte SIO Status Empfangspufferüberlauf (SEL-Empfang)	Der Empfangspuffer ist übergelaufen. Von außen wurden zu viele Daten empfangen.
80F	Ethernet-Steuerstatus 1	Ethernet-Steuerinformation (für Analyse)
810	Ethernet-Steuerstatus 2	Ethernet-Steuerinformation (für Analyse)
811	Wartungsinformation 1	Wartungsinformation (für Analyse)
812	Wartungsinformation 2	Wartungsinformation (für Analyse)
813	Wartungsinformation 3	Wartungsinformation (für Analyse)
814	Wartungsinformation 4	Wartungsinformation (für Analyse)
815	Wartungsinformation 5	Wartungsinformation (für Analyse)
900	Zu wenig Leerschritte, Fehler	Es gibt nicht genügend Leerschritte zum Speichern der Schrittdaten. Zum Speichern der Schrittdaten ausreichend Leerschritte zur Verfügung stellen.
901	Schrittnummernfehler	Die Schrittnummer ist unzulässig.
902	Fehler bei Symboldefinitionstabellennummer	Die Symboldefinitionstabellennummer ist unzulässig.
903	Punktnummernfehler	Die Punktnummer ist unzulässig.
904	Variablennummerfehler	Die Variablennummer ist unzulässig.
905	Merkernummerfehler	Die Merkernummer ist unzulässig.
906	E/A-Port/Merkernummerfehler	E/A-/Merkernummer ist unzulässig.
910	Befehlsfehler (IAI-Protokoll HT-Empfang)	Die Befehls-ID wird nicht unterstützt oder ist unzulässig. (Für zukünftige Erweiterung)
911	Nachrichten-Konvertierungsfehler (IAI-Protokoll HT-Empfang)	Die gesendete Nachricht passt nicht zum Nachrichtenformat oder enthält unzulässige Daten. (Für zukünftige Erweiterung)
912	Fehler PC/TP-Antriebsverfahrbefehl Annahmefreigabeeingang AUS	Jeder Achsbewegungsbefehl, der an die mit E/A-Parameter Nr. 78 spezifizierte Achse vom PC/Handbediengerät aus gesandt wird, wird nicht angenommen, solange der in E/A-Parameter Nr. 77 eingestellte Eingang AUS ist.. (Wichtig: Der Annahmefreigabe-Eingang wird ungültig, sobald die Operation gestartet wurde.)
A01	Warnung "niedrige Spannung an Systemspeicher-Pufferbatterie"	Die Spannung der Systemspeicher-Pufferbatterie ist niedrig. Batterie ersetzen. (Oberhalb der minimalen Datensicherungsspannung)

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
A02	Abnormale Spannung von Systemspeicher-Pufferbatterie	Die Spannung der Systemspeicher-Pufferbatterie ist niedrig. Batterie ersetzen. (Unterhalb der minimalen Datensicherungsspannung)
A03	Warnung "Spannung der Batterie zur Sicherung der Absolutwertdaten niedrig" (Treiberanalyse)	Die Spannung der Pufferbatterie zur Sicherung der Absolutwertdaten ist niedrig. Batterieanschlüsse prüfen oder Batterie ersetzen.
A04	Systemmodusfehler bei Kernaktualisierung	Es wurde ein Aktualisierungsbefehl empfangen, als das System nicht im Kern-Aktualisierungsmodus war. Vor einer Aktualisierung des Kerns ist sicherzustellen, dass auf dem Modul ein Chipwiderstand zur Einstellung des Kern-Aktualisierungsmodus zur Verfügung steht. (Für Wartung)
A05	Motorola S Datensatzformatfehler	Die Aktualisierungsprogrammdatei ist unzulässig. Datei prüfen.
A06	Motorola S Prüfsummenfehler	Die Aktualisierungsprogrammdatei ist unzulässig. Datei prüfen.
A07	Motorola S Ladeadressenfehler	Die Aktualisierungsprogrammdatei ist unzulässig. Datei prüfen.
A08	Motorola S Schreibadressenfehler	Die Aktualisierungsprogrammdatei ist unzulässig. Datei prüfen.
A09	Flash ROM Zeitüberschreitungsfehler (Schreiben)	Fehler beim Schreiben zum Flash ROM
A0A	Flash ROM Zeitüberschreitungsfehler (Löschen)	Fehler beim Löschen des Flash ROM
A0B	Flash ROM Überprüfungsfehler	Fehler beim Löschen/Schreiben des Flash ROM
A0C	Flash ROM ACK-Zeitüberschreitung	Fehler beim Löschen/Schreiben des Flash ROM
A0D	Fehler bei Spezifikation der Kopfsektornummer	Fehler beim Löschen des Flash ROM
A0E	Fehler bei Sektorzählwert-Spezifikation	Fehler beim Löschen des Flash ROM
A0F	Schreibziel-Offsetadressenfehler (ungeradzahlig nummerierte Adresse)	Fehler beim Schreiben zum Flash ROM
A10	Schreibquellen-Datenpuffer-Adressenfehler (ungeradzahlig nummerierte Adresse)	Fehler beim Schreiben zum Flash ROM
A11	Fehler, unzulässige Kerncodesektor-Block-ID	Das bereits zum Flash ROM geschriebene Kernprogramm ist unzulässig.
A12	Überlauf Löschzähler Kerncodesektor-Block-ID	Die Anzahl möglicher Löschvorgänge des Flash ROM wurde überschritten.
A13	Flash ROM Schreibanforderungsfehler bei unvollständigem Löschen	Bei der Aktualisierung wurde ein Flash ROM Schreibbefehl vor einem Flash ROM Löschbefehl empfangen. Aktualisierungsprogrammdatei prüfen und Aktualisierung erneut durchführen.
A14	Zeitüberschreitungsfehler Belegtstatus-Rücksetzen beim EEPROM-Schreiben	Nach der Ausführung eines EEPROM-Schreibens trat eine Zeitüberschreitung beim Belegtstatus-Rücksetzen auf.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
A15	EEPROM-Schreibanforderungsfehler wegen fehlendem EEPROM in Ziel	Für einen Treiber oder ein anderes Gerät mit CPU ohne EEPROM wurde eine EEPROM-Schreibanforderung empfangen.
A16	EEPROM Leseanforderungsfehler wegen fehlendem EEPROM in Ziel	Für einen Treiber oder ein anderes Gerät mit CPU ohne EEPROM wurde eine EEPROM-Leseanforderung empfangen.
A17	Nachrichten-Prüfsummenfehler (IAI-Protokollempfang)	Die Prüfsumme in der empfangenen Nachricht ist unzulässig.
A18	Nachrichtenkopf-Fehler (IAI-Protokollempfang)	Der Kopf in der empfangenen Nachricht ist unzulässig. Neben anderen Gründen wird unzulässige Kopfposition (Nachricht hat 9 Byte oder weniger) vermutet.
A19	Nachrichten-Stationsnummernfehler (IAI-Protokollempfang)	Die Stationsnummer in der empfangenen Nachricht ist unzulässig.
A1A	Meldekennungsfehler (IAI-Protokollempfang)	Die ID in der empfangenen Nachricht ist unzulässig.
A1C	Nachrichten-Konvertierungsfehler	Die gesendete Nachricht passt nicht zum Nachrichtenformat oder enthält unzulässige Daten. Die gesendete Nachricht prüfen.
A1D	Startmodusfehler	Es wurde ein im aktuellen Modus (MANU/AUTO) nicht erlaubter Start versucht.
A1E	Fehler "Startbedingung nicht erfüllt".	Es wurde ein Start versucht, als die Startbedingung nicht erfüllt war (zum Beispiel wie wenn ein Faktor "alle Operationen aufheben" (siehe 7-Segment-Anzeige: Antriebsquellen-Abschaltung, Betriebsartenschalter, Fehler, Auto-Start-Schalter AUS-Flanke, Totmannschalter, Sicherheitsgitter, Not-Aus, usw.) vorliegen würde oder zum Flash ROM geschrieben würde).
A1F	Achsen-Doppelverwendungsfehler (SIO · PIO)	Die betreffende Achse ist derzeit in Gebrauch.
A20	Fehler Annahme Antriebssteuerungsrecht (SIO · PIO)	Das Antriebssteuerungsrecht ist nicht vorhanden.
A21	Fehler doppelte Annahme Antriebssteuerungsrecht (SIO · PIO)	Das Antriebssteuerungsrecht wurde bereits angenommen.
A22	Fehler keine Annahme Antriebssteuerungsrecht (SIO · PIO)	Ein Versuch, das Antriebssteuerungsrecht zurückzuhalten, schlug fehl.
A23	Warnung "Spannung der Batterie zur Sicherung der Absolutwertdaten niedrig" (Hauptanalyse)	Die Spannung der Pufferbatterie zur Sicherung der Absolutwertdaten ist niedrig. Batterieanschlüsse prüfen oder Batterie ersetzen.
A25	Fehler bei Schrittzählwert-Spezifikation	Die angegebene Anzahl Schritte ist unzulässig.
A26	Fehler bei Programmzählwert-Spezifikation	Die angegebene Anzahl Programme ist unzulässig.
A27	Fehler Programm nicht registriert	Das entsprechende Programm ist nicht registriert.
A28	Reorganisations-Deaktivierungsfehler während Programmlauf	Bei laufendem Programm wurde versucht, einen Programmbereich zu reorganisieren. Zuerst alle aktiven Programme beenden.
A29	Fehler bei Bearbeitung von inaktivem Programm	Es wurde versucht, ein Programm zu bearbeiten, das derzeit nicht läuft. Das betreffende Programm zuerst beenden.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
A2A	Fehler Programm inaktiv	Das angegebene Programm läuft nicht.
A2B	Fehler Weigerung Programmlaufbefehl in AUTO-Modus	Die Programme können nicht von dem TP/PC-Software-Steckverbinder in AUTO-Mode betrieben werden.
A2C	Programmnummernfehler	Die Programmnummer ist unzulässig.
A2D	Fehler Wiederaufnahme inaktives Programm	Für ein derzeit nicht laufendes Programm wurde eine Wiederaufnahmeanforderung empfangen.
A2E	Fehler Pause inaktives Programm	Für ein derzeit nicht laufendes Programm wurde eine Pauseanforderung empfangen.
A2F	Haltepunktabweichung	Die als Haltepunkt angegebene Schrittnummer ist unzulässig.
A30	Fehler Spezifikation Haltepunkt-Einstellzählwert	Die Anzahl einzustellender Haltepunkte übersteigt den Grenzwert.
A31	Fehler geänderter Parameterwert	Der Wert des geänderten Parameters ist unzulässig.
A32	Fehler Parametertyp	Der Parametertyp ist unzulässig.
A33	Fehler Parameternummer	Die Parameternummer ist unzulässig.
A34	Lesefehler Kartenparameterpuffer	Fehler beim Lesen des Kartenparameterpuffers
A35	Schreibfehler Kartenparameterpuffer	Fehler beim Schreiben des Kartenparameterpuffers
A36	Fehler, Parameteränderung während Operation verweigert	Parameter können nicht im laufenden Betrieb verändert werden (Programm läuft, Antrieb in Gebrauch, usw.).
A37	Fehler, Änderung von Karten-Herstellerinformation/Funktionsdaten verweigert	Die Karten- Herstellerinformation/Funktionsdaten können nicht verändert werden.
A38	Fehler, Parameteränderung bei eingeschaltetem Antrieb verweigert	Es wurde versucht, einen Parameter zu ändern, der nicht bei eingeschaltetem Antrieb verändert werden darf.
A39	Fehler, Parameteränderung bei nicht angenommener Karte	Es wurde versucht, einen Parameter für eine Karte zu ändern, die beim Rücksetzen nicht erkannt wurde.
A3A	Gerätenummerfehler	Die Gerätenummer ist unzulässig.
A3C	Spezifikationsfehler Speicherinitialisierungstyp	Der angegebene Speicherinitialisierungstyp ist unzulässig.
A3D	Fehler Gerätetyp	Der Gerätetyp ist unzulässig.
A3E	Fehler SEL-Schreibdatentyp-Spezifikation	Der angegebene SEL-Schreibdatentyp ist unzulässig.
A3F	Weigerung, während Programmlaufs in Flash ROM zu schreiben	Der Flash ROM kann nicht beschrieben werden, während ein Programm läuft.
A40	Weigerung, beim Schreiben in den Flash ROM Daten zu ändern	Während der Flash ROM beschrieben wird können keine Daten geändert werden.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
A41	Doppelte Flash ROM Schreibbefehle werden abgelehnt	Während des Schreibens zum Flash ROM wurde ein anderer Flash ROM Schreibbefehl empfangen.
A42	Fehler, Verbot von Direktüberwachung während Schreibens zu Flash ROM	Direktüberwachung ist verboten, solange der Flash ROM beschrieben wird.
A43	Fehler, Direktüberwachung in P0/P3-Bereich verboten	Die Direktüberwachung in P0/P3-Bereichen ist verboten.
A44	Fehler bei Punktdatenzählwert-Spezifikation	Die angegebene Anzahl Punktdaten ist unzulässig.
A45	Fehler bei Symboldatensatzzählwert-Spezifikation	Die angegebene Anzahl Symboldatensätze ist unzulässig.
A46	Fehler bei Variablendatenzählwert-Spezifikation	Die angegebene Anzahl Variablendaten ist unzulässig.
A48	Fehler bei Fehlerdetail-Anfragetyp 1	Fehlerdetail-Anfragetyp 1 ist unzulässig.
A49	Fehler bei Fehlerdetail-Anfragetyp 2	Fehlerdetail-Anfragetyp 2 ist unzulässig.
A4A	Fehler Überwachungsdatentyp	Der Datentyp für die Überwachungsdatenanfrage ist unzulässig.
A4B	Fehler bei Überwachungsdatensatzzählwert-Spezifikation	Die angegebene Anzahl Datensätze für Überwachungsdatenanfrage ist unzulässig.
A4C	Fehler, Überwachungsoperations-Spezialbefehlsregister belegt	Der Treiber-Spezialbefehl ACK erzeugte während der Überwachungsoperation eine Zeitüberschreitung.
A4E	Fehler, Parameterregister belegt bei Ausgabe von Slavebefehl	Der Treiber-Spezialbefehl ACK erzeugte während bei der Ausgabe eines Slavebefehls eine Zeitüberschreitung.
A4F	Fehler, Softwarerücksetzen während Operation verweigert	Software-Rücksetzen (SIO) ist während des Betriebs verboten (Programm läuft, Antrieb in Gebrauch, usw.).
A50	Fehler, Anforderung Antriebsquellen-Wiederkehr abgelehnt	Der Antriebsquellen-Abschaltfaktor (Fehler, Totmannschalter, Sicherheitsgitter, Not-Aus, usw.) wurde nicht entfernt.
A51	Fehler, Anforderung Betriebspausen-Rücksetzen abgelehnt	Der Faktor "alle Operationen pausieren" (Antriebsquellen-Abschaltung, Betriebspausensignal, Totmannschalter, Sicherheitsgitter, Not-Aus, usw.) wurde nicht entfernt.
A53	Fehler, Ablehnung wegen eingeschaltetem Antrieb	Es wurde eine Verarbeitung versucht, die bei eingeschaltetem Antrieb nicht erlaubt ist.
A54	Fehler, Ablehnung wegen nicht unterstützter Funktion	Die Funktion wird nicht unterstützt.
A55	Fehler, Ablehnung wegen exklusiver Herstellerfunktion	Es wurde eine Verarbeitung versucht, die nur für den Hersteller und nicht für andere Anwender geöffnet ist.
A56	Fehler, Ablehnung wegen unzulässiger Daten	Die Daten sind unzulässig.
A57	Fehler, doppelter Programmstart	Es wurde versucht, ein derzeit laufendes Programm zu starten.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
A58	BCD-Fehlerwarnung	Neben anderen Gründen ist es möglich, dass der gerade gelesene BCD-Wert ungültig oder der gerade geschriebene Wert (Variable 99) negativ ist.
A59	Fehlerwarnung, IN/OUT-Befehlsportmerker	Neben anderen Gründen ist es möglich, dass die Anzahl E/A`s (Merker) größer als 32 ist. Spezifikationen von E/A`s (Merker) prüfen.
A5B	Fehlerwarnung Umwandlung Zeichenfolge → Wert	Die angegebene Anzahl von Umwandlungszeichen ist unzulässig oder es sind Zeichen enthalten, die nicht in einen Wert umgewandelt werden können.
A5C	Fehlerwarnung Kopierzeichen-Zählwert mit SCPY-Befehl	Die angegebene Anzahl Kopierzeichen ist unzulässig.
A5D	SCIF-Unterbrechungsfehler in anderem als AUTO-Modus	Der Kanal wurde in einer vom AUTO-Modus verschiedenen Betriebsart geöffnet. Im MANU-Modus muss die PC/TP-Verbindung zwangsweise unterbrochen werden, ehe der für den Anwender geöffnete serielle Kanal geöffnet wird. Gehen Sie daher vorsichtig vor.
A5E	Fehler E/A-Port/Merker-Zählwertspezifikation	Die angegebenen Anzahl E/A`s/Merker ist unzulässig.
A5F	Feldbusfehler (LERROR-ON)	Es wurde ein LERROR-ON erkannt.
A60	Feldbusfehler (LERROR-BLINK)	Es wurde ein LERROR-BLINK erkannt.
A61	Feldbusfehler (HERROR-ON)	Es wurde ein HERROR-ON erkannt.
A62	Feldbusfehler (HERROR-BLINK)	Es wurde ein HERROR-BLINK erkannt.
A63	Feldbus nicht bereit	Feldbus bereit kann nicht bestätigt werden.
A64	SCIF Überlauffehler (SIO-Brücke)	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, angeschlossene Geräte und Kommunikationseinstellungen prüfen.
A65	SCIF Empfangsfehler (SIO-Brücke)	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, kurzgeschlossenes/unterbrochenes Kommunikationskabel, angeschlossene Geräte und Kommunikationseinstellungen prüfen.
A66	SCI Überlauffehler (SIO-Brücke)	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, Stromkreisfehler und Slavekarte prüfen.
A67	SCI Rahmenfehler (SIO-Brücke)	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, Kurzschluss, Stromkreisfehler und Slavekarte prüfen.
A68	SCI Paritätsfehler (SIO-Brücke)	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, Kurzschluss, Stromkreisfehler und Slavekarte prüfen.
A69	Fehler, Datenänderung während Operation verweigert	Es wurde versucht, Daten zu ändern, deren Änderung während des Betriebs nicht erlaubt ist (Programm läuft, Antrieb in Gebrauch, usw.).
A6A	Fehler, Softwarerücksetzen während Schreibens verweigert	Software-Rücksetzen ist verboten, solange Daten zum Flash ROM geschrieben oder Slaveparameter geschrieben werden.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
A6B	Feldbusfehler (FBRS-Verbindungsfehler)	Es wurde ein FBRS-Verbindungsfehler erkannt.
A6C	Fehler Weigerung PCTTP-Startbefehl in AUTO-Modus	Über den PC-Software-/TP-Steckverbinder zu starten ist im AUTO-Modus verboten.
A6D	Fehler, Direktschreiben in P0/P3/FROM-Bereich verboten	Direktschreiben zu P0/P3/FROM-Bereichen ist verboten.
A6E	Fehler, Ablehnung beim Schreiben	Es wurde versucht, eine Verarbeitung durchzuführen, die nicht erlaubt ist, solange Daten zum Flash ROM geschrieben werden oder solange Slaveparameter geschrieben werden.
A6F	Diskrepanzfehler Treibermonitortyp	Der vom Standard-DIO-Modul oder auf der Grundlage der Leistungsfähigkeit von FROM auf dem Haupt-CPU-Modul unterstützte Monitortyp passt nicht zu dem Monitortyp auf der Seite der PC-Software (ausgewählt auf dem Monitorbildschirm).
B00	SCHA Einstellfehler	Die Einstellung des SCHA-Befehls ist unzulässig.
B01	TPCD Einstellfehler	Die Einstellung des TPCD-Befehls ist unzulässig.
B02	SLEN Einstellfehler	Die Einstellung des SLEN-Befehls ist unzulässig.
B03	Fehler, Methode für Nullpunktfahren	Die Einstellung von “Achsspezifischer Parameter Nr. 10, Nullpunktfahrtmethode” ist unzulässig. (Kein Inkrementalgeber UND aktuelle Position 0 Ursprung ist angegeben, usw.)
B04	Fehler, zu häufige gleichzeitige Benutzung des Wischimpuls-Ausgangs	Die Anzahl in einem Programm gleichzeitig arbeitenden BTPN- und BTPF-Zeitglieder überschreiten die Obergrenze (16).
B05	Fehler, bei Nullpunktfahren Überfahren des geschätzten Verfahrwegs	Die Operation beim Nullpunktfahren ging über den geschätzten Verfahrweg hinaus. Neben anderen Gründen ist es möglich, dass der Ursprungssensor oder der Kriechsensor defekt ist.
B06	Fehler, erweiterte SIO in Gebrauch	Es wurde versucht, einen bereits durch eine andere Task geöffneten Kanal zu öffnen.
B07	Fehler, erweiterte SIO nicht geöffnet	Es wurde versucht, einen nicht durch die eigene Task geöffneten Kanal zu benutzen.
B08	Fehler, mehrfache WRIT-Ausführung bei erweiterter SIO	WRIT-Befehl wurden gleichzeitig von mehreren Tasks für den gleichen Kanal ausgeführt.
B09	Fehler, mehrfache Ausführung von WRIT/READ bei erweiterter SIO RS485	Im RS485-Modus wurden WRIT- und READ-Befehle gleichzeitig ausgeführt.
B0A	Fehler, Verwendung nicht zugewiesener Kanal bei erweiterter SIO	Es wurde versucht, einen nicht ordnungsgemäß zugewiesenen Kanal zu benutzen. I/O-Parameter Nr. 100 bis 111 und Stati der I/O-Kanäle prüfen.
B10	Fehler, Zeitüberschreitung Phase-Z-Suche	Phase Z kann nicht erkannt werden. Auf Betriebseinschränkungen, Verkabelung, Drehgeber, Motor, usw. prüfen
B11	Ursprungssensor-Auszieh-Zeitüberschreitungsfehler	Ausziehen von Ursprungssensor kann nicht bestätigt werden. Auf Betriebseinschränkungen, Verkabelung, Motor, Ursprungssensor usw. prüfen

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
		Betriebseinschränkungen, Verkabelung, Motor, Ursprungssensor usw. prüfen
B12	Fehler, Speichervariablennummer für SEL-Befehls-Rückmeldecode	Die zum Speichern des Rückmeldecodes des SEL-Befehls angegebene Variablennummer ist unzulässig. “Anderer Parameter Nr. 24, Lokalvariablennummer zum Speichern des READ-Befehlsrückmeldecodes” usw. prüfen.
B13	Prüfsummenfehler Sicherungs-SRAM-Daten	Die Sicherungs-SRAM-Daten wurden zerstört. Batterie prüfen.
B14	Fehler, Flash ROM, 8-Mbit-Version, nicht unterstützte Funktion	Es wurde versucht, eine nicht unterstützte Funktion in der Umgebung des Flash ROM 8-Mbit-Moduls zu verwenden. (HT-Anschlussspezifikation, usw.)
B15	Fehler, Eingangsport-Austestfiltertyp	Die Einstellung des Eingangsport-Austestfiltertyps ist unzulässig.
B16	Fehler SEL-Operandspezifikation	Die Operandspezifikation des SEL-Befehls ist unzulässig.
B17	Fehler, Parameterregister belegt bei Ausgabe von Slavebefehl	Der Treiber-Spezialbefehl ACK erzeugte während bei der Ausgabe eines Slavebefehls eine Zeitüberschreitung.
B18	Gerätenummerfehler	Die Gerätenummer ist unzulässig.
B19	Fehler Gerätetyp	Der Gerätetyp ist unzulässig.
B1A	Absolutwert-Rücksetzen Spezifikationsfehler	Die Spezifikation für Absolutwert-Rücksetzen mit einer optionalen Funktion usw. ist unzulässig. (Es wurden gleichzeitig zwei oder mehr Achsen angegeben, es wurde keine Absolutwert-Drehgeber-Achse angegeben, usw.)
B1B	Fehler, nicht geschlossenen Ethernet-Sockel öffnen	Es wurde versucht, einen Sockel zu öffnen, ohne ihn zuvor zu schließen.
B1C	Fehler, Ethernet wird von anderer Task benutzt	Es wurde versucht, einen bereits durch eine andere Task geöffneten Kanal zu öffnen.
B1D	Fehler, Ethernet nicht geöffnet	Es wurde versucht, einen nicht durch die eigene Task geöffneten Kanal zu benutzen.
B1E	Fehler, mehrfache WRIT-Ausführung bei Ethernet	WRIT-Befehl wurden gleichzeitig von mehreren Tasks für den gleichen Kanal ausgeführt.
B1F	Fehler, Ethernet-Job belegt	Es wurde versucht, einen neuen Prozess zu starten, als der Ethernet-Mailbox-Steuerungsjob belegt war.
B20	Fehler, Verwendung nicht initialisiertes Ethernet-Gerät	Es wurde versucht, das Ethernet-System zu benutzen, als die Ethernet-Geräteinitialisierung noch nicht abgeschlossen war. E/A-Parameter Nr. 123 bis 159, 14, 15, usw., je nach Verwendungszweck prüfen.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
B21	Ethernet IP-Adressenfehler	Im Normalbetrieb wird unter folgenden Bedingungen ein Fehler generiert. Werden die IP-Adressen (H) (erstes Oktett) bis einschließlich (L) (viertes Oktett) mit IP_H, IP_MH, IP_ML und IP_L festgelegt, werden die Fehlerzustände wie folgt beschrieben: • IP_H ≤ 0 oder IP_H = 127 oder IP_H > 255 • oder IP_MH < 0 oder IP_MH > 255 • oder IP_ML < 0 oder IP_ML > 255 • oder IP_L ≤ 0 oder IP_L ≥ 255 E/A-Parameter 132 bis 135, 149 bis 152 und 154 bis 157, die IP-Adresse des durch einen IPCN-Befehl in einer ganzzahligen Variablen angegebenen Verbindungsziels, o.ä. prüfen.
B22	Ethernet-Portnummernfehler	Es wird eine Fehlermeldung ausgegeben bei eigene Portnummer < 1025, oder eigene Portnummer > 65535, oder bei Mehrfachverwendung der eigenen Portnummer, oder Verbindungsziel-Portnummer für Client ≤ 0, oder Verbindungsziel-Portnummer für Client > 65535, oder Verbindungsziel-Portnummer für Server < 0, oder Verbindungsziel-Portnummer für Server > 65535. E/A-Parameter 144 bis 148, 159, 153 und 158, die Portnummer des durch einen IPCN-Befehl in einer ganzzahligen Variablen angegebenen Verbindungsziels, o.ä. prüfen.
C02	Fehler, Zählwertüberlauf ausführbares Programm	Es wurden Ausführungsanforderungen für Programme empfangen, die die simultan ausführbare Anzahl übersteigen.
C03	Fehler, keine registrierte Programmspezifikation	Das angegebene Programm ist nicht registriert.
C04	Fehler, Programmeinstiegspunkt nicht erkannt	Es wurde die Ausführung einer Programmnummer gefordert, für die keine Programmschritte registriert sind.
C05	Fehler, erster Programmschritt BGSR	Das zur Ausführung angegebene Programm beginnt mit BGSR.
C06	Fehler, ausführbarer Schritt nicht erkannt	Das zur Ausführung angegebene Programm enthält keine ausführbaren Programmschritte.
C07	Fehler, Unterprogramm nicht definiert	Das für den Aufruf angegebene Unterprogramm ist nicht definiert.
C08	Fehler, Unterprogramm mehrfach definiert	Die gleiche Unterprogrammnummer ist an mehreren Stellen definiert.
C0A	Fehler, Marke mehrfach definiert	Die gleiche Markennummer ist an mehreren Stellen definiert.
C0B	Fehler, Marke nicht definiert	Die als Sprungziel einer GOTO-Anweisung angegebene Marke ist nicht definiert.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
C0C	Fehler, Diskrepanz DW/IF/IS/SL-Paar	Die Verzweigungsbefehlssyntax ist unzulässig. Die Entsprechung mit dem letzten erscheinenden Verzweigungsbefehl ist bei Verwendung von EDIF, EDDO oder EDSL unzulässig. Entsprechung zwischen IF/IS-Befehl und EDIF-, DO-Befehl und EDDO- oder SLCT-Befehl und EDSL prüfen.
C0D	Fehler, kein DW/IF/IS/SL-Paarende	EDIF, EDDO oder EDSL wurde nicht gefunden. Entsprechung zwischen IF/IS-Befehl und EDIF-, DO-Befehl und EDDO- oder SLCT-Befehl und EDSL prüfen.
C0E	Fehler, kein BGSR-Paarende	Es gibt kein EDSR für BGSR, oder kein BGSR für EDSR. Entsprechung zwischen BGSR und EDSR prüfen.
C0F	Fehler, zu viele DO/IF/IS-Schachtelungen	Die Anzahl der Schachtelungen in einem DO- oder IF/IS-Befehl überschreitet den Höchstwert. Auf übermäßige Schachtelung oder Verzweigung aus der oder in die Syntax mit einem GOTO-Befehl prüfen.
C10	Fehler, zu viele SLCT-Verschachtelungen	Die Anzahl der Schachtelungen in einem SLCT-Befehl überschreitet den Höchstwert. Auf übermäßige Schachtelung oder Verzweigung aus der oder in die Syntax mit einem GOTO-Befehl prüfen.
C11	Fehler, zu viele Unterprogrammverschachtelungen	Die Anzahl der Schachtelungen in einem Unterprogramm überschreitet den Höchstwert. Auf übermäßige Schachtelung oder Verzweigung aus der oder in die Syntax mit einem GOTO-Befehl prüfen.
C12	Fehler, zu wenig DO/IF/IS-Schachtelungen	Die EDIF- oder EDDO-Position ist unzulässig. Entsprechung zwischen IF/IS-Befehl und EDIF- oder DO-Befehl und EDDO, oder Verzweigung aus der oder in die Syntax mit einem GOTO-Befehl prüfen.
C13	Fehler, zu wenig SLCT-Verschachtelungen	Die EDSL-Position ist unzulässig. Entsprechung zwischen SLCT und EDSR oder Verzweigung aus der oder in die Syntax mit einem GOTO-Befehl prüfen.
C14	Fehler, zu wenig Unterprogrammverschachtelungen	Die EDSR-Position ist unzulässig. Entsprechung zwischen BGSR und EDSR oder Verzweigung aus der oder in die Syntax mit einem GOTO-Befehl prüfen.
C15	Fehler, Befehlscode Schritt nach SLCT	Der Programmschritt neben SLCT muss WHEQ, WHNE, WHGT, WHGE, WHLT, WHLE, WSEQ, WSNE, OTHE oder EDSL sein.
C16	Stackerstellung fehlgeschlagen	Initialisierung des Eingangszustands-Speicherstacks ist fehlgeschlagen.
C17	Fehler, Erweiterungsbedingungscode	Eingangsprogrammschrittfehler. Der Erweiterungsbedingungscode ist unzulässig.
C18	Fehler, zu viele LDs simultan bearbeitet	Die Anzahl simultan bearbeiteter LDs übersteigt den Grenzwert.
C19	Unzureichend Erweiterungsbedingungs-LD, Fehler 1	Bei Verwendung von Erweiterungsbedingung A oder O gibt es nicht genügend LD.
C1A	Unzureichend Erweiterungsbedingungs-LD, Fehler 2	Bei Verwendung von Erweiterungsbedingung AB oder OB gibt es nicht genügend LD.
C1C	Fehler, nicht benutzter LD erkannt	Es wurde versucht, einen auf mehreren gespeicherten LD-Bedingungen aufbauenden Befehl auszuführen, ohne ihn in Erweiterungsbedingung AB oder OB zu verwenden.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
C1F	Unzureichend Eingangsbedingungs-CND	Bei Verwendung einer Erweiterungsbedingung wurde die notwendige Eingangsbedingung nicht gefunden.
C21	Fehler, Eingangsbedingung mit verbotenem Befehl benutzt	Eingangsbedingungs-Verbotsbefehle verbieten die Verwendung von Eingangsbedingungen.
C22	Fehler, unzulässige Befehlsposition mit verbotenem Eingangsbedingungsbefehl	Ein Befehl, für den die Eingangsbedingung verboten ist, kann nicht in eine Eingangsbedingungsverschachtelung eingeschlossen werden.
C23	Fehler, unzulässiger Operand	Programmschrittfehler. Die notwendigen Operanddaten sind unzulässig.
C24	Operandtypenfehler	Programmschrittfehler. Der Operanddatentyp ist unzulässig.
C25	Achssteuerungsvereinbarungsfehler	Die Einstellung des Linearachsen-Steuerungsvereinbarungsbefehls ist unzulässig.
C26	Fehler, Überlauf Zeitglied-Einstellbereich	Die Zeitgliedeinstellung ist unzulässig.
C27	Fehler, Zeitüberschreitung Einstellbereich bei Warten	Die Zeitüberschreitungseinstellung ist unzulässig.
C28	Fehler, Zeitimpuls-Zählwerteinstellbereich	Die Zeitimpuls-Zählwerteinstellung ist unzulässig.
C29	Fehler, DIV-Befehl Divisor 0	Als Divisor im DIV-Befehl wurde “0” angegeben.
C2A	Fehler SQR-Befehlsbereich	Der Operandenwert im SQR-Befehl ist unzulässig. In einem SQR-Befehl muss ein Wert über “0” eingegeben werden.
C2B	Fehler BCD-Anzeigenstellenbereich	Die angegebene Anzahl BCD-Anzeigestellen ist unzulässig. Es ist ein Wert zwischen 1 und 8 anzugeben.
C2C	Programmnummernfehler	Die Programmnummer ist unzulässig.
C2D	Schrittnummernfehler	Die Schrittnummer ist unzulässig.
C2E	Zu wenig Leerschritte, Fehler	Es gibt nicht genügend Leerschritte zum Speichern der Schrittdaten. Zum Speichern der Schrittdaten ausreichend Leerschritte zur Verfügung stellen.
C2F	Achsennummerfehler	Die Achsennummer ist unzulässig.
C30	Achsenmusterfehler	Das Achsenmuster ist unzulässig.
C32	Fehler, Betriebsachse während Befehlsausführung hinzugefügt	Während der Berechnung einer kontinuierlichen Punktbewegung oder einer Schubbewegung wurde eine Betriebsachse für Positionsdaten hinzugefügt.
C33	Grundachsennummernfehler	Die Grundachsennummer ist unzulässig.
C34	Zonennummernfehler	Die Zonennummer ist unzulässig.
C35	Punktnummernfehler	Die Punktnummer ist unzulässig.
C36	E/A-Port/Merkernummerfehler	E/A-Port/Merkernummer ist unzulässig.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
C37	Merkernummerfehler	Die Merkernummer ist unzulässig.
C38	Markennummernfehler	Die Markennummer ist unzulässig.
C39	Unterprogrammnummernfehler	Die Unterprogrammnummer ist unzulässig.
C3A	Fehler, Nummer des für Anwender offenen Kommunikationskanals	Die Kanalnummer des für den Anwender offenen Kommunikationskanals ist unzulässig.
C3B	Fehler Parameternummer	Die Parameternummer ist unzulässig.
C3C	Variablennummerfehler	Die Variablennummer ist unzulässig.
C3D	Fehler Zeichenfolgennummer	Die Zeichenfolgennummer ist unzulässig.
C3E	Fehler bei Zeichenfolgenvariablendaten-Zählwertspezifikation	Die angegebene Anzahl Zeichenfolgenvariablen übersteigt den Bereich, usw.
C40	Fehler, Zeichenfolgenvariablenbegrenzung nicht erkannt	Die Begrenzung kann in der Zeichenfolgenvariable nicht erkannt werden.
C41	Fehler Überlauf Zeichenfolgenvariablen-Kopierlänge	Die Kopierlänge der Zeichenfolgenvariable ist zu groß.
C42	Fehler, Zeichenzählwert während Zeichenfolgenbearbeitung nicht erkannt	Die Zeichenfolgenlänge wurde bei der Zeichenfolgenverarbeitung nicht definiert. Ausführung eines Zeichenfolgen-Verarbeitungsbefehls nach Definition der Länge mit einem SLEN-Befehl.
C43	Fehler bei Zeichenfolgenlänge in Zeichenfolgenverarbeitung	Die in der Zeichenfolgenverarbeitung benutzte Zeichenfolgenlänge ist unzulässig. Den durch einen SLEN-Befehl definierten Wert der Zeichenfolgenlänge prüfen.
C45	Fehler bei Symboldefinitionstabellennummer	Die Symboldefinitionstabellennummer ist unzulässig.
C46	Fehler, zu wenig Leerbereich bei Quellsymbol-Speichertabelle	Es gibt zu wenig Platz zum Speichern der Quellsymbole. Prüfen, wie oft Quellsymbole benutzt werden können.
C47	Symbolsuchfehler	Für die in den Programmschritten verwendeten Symbole werden keine Definitionen gefunden.
C48	SIO-Nachricht kontinuierlicher Umwandlungsfehler	Die gesendete SIO-Nachricht passt nicht zum Nachrichtenformat oder enthält unzulässige Daten. Die gesendete Nachricht prüfen.
C49	SEL-SIO Benutzungsfehler	Die SIO wird von einer anderen Interpretertask verwendet.
C4A	Fehler, SCIF nicht geöffnet	Der für den Anwender geöffnete serielle Kanal 1 ist in der Zieltask nicht geöffnet. Zuerst den Kanal mit einem OPEN-Befehl öffnen.
C4B	Fehler, Trennzeichen nicht definiert	Es ist kein Endezeichen definiert. Zuerst ein Endezeichen mit einem SCHA-Befehl einstellen.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
C4E	Fehler, unzulässige Verwendung von OPEN bei SIO1	Die Verwendung des für den Anwender geöffneten seriellen Kanals passt nicht zu dem Parameter. “E/A-Parameter Nr. 90, Verwendung von für Anwender geöffneten SIO-Kanal” prüfen.
C4F	SEL-Programm/Quellensymbol Prüfsummenfehler	Die Flash ROM Daten wurden zerstört.
C50	Symboldefinitionstabellen-Prüfsummenfehler	Die Flash ROM Daten wurden zerstört.
C51	Positionsdaten-Prüfsummenfehler	Die Flash ROM Daten wurden zerstört.
C52	Fehler, Sicherungs-SRAM-Daten zerstört	Die Sicherungs-SRAM-Daten wurden zerstört. Batterie prüfen.
C53	Fehler, unzulässige Flash ROM SEL Globaldaten/Fehlerliste	Die SEL Globaldaten/Fehlerlisten im Flash ROM sind unzulässig.
C54	Fehler, Flash ROM SEL Globaldaten/Fehlerliste mehrfach vorhanden	Die SEL Globaldaten/Fehlerlisten im Flash ROM sind mehrfach vorhanden.
C55	Fehler, Flash ROM Löschzählwert für SEL Globaldaten/Fehlerlisten überschritten	Die Anzahl möglicher Löschvorgänge des Flash ROM, der die SEL Globaldaten/Fehlerlisten enthält, wurde überschritten.
C56	Zeitüberschreitungsfehler (Flash ROM Löschen)	Fehler beim Löschen des Flash ROM
C57	Flash ROM Prüffehler (Flash ROM Löschen)	Fehler beim Löschen des Flash ROM
C58	Flash ROM ACK Zeitüberschreitungsfehler (Flash ROM Löschen)	Fehler beim Löschen des Flash ROM
C59	Kopfsektornummern-Spezifikationsfehler (Flash ROM Löschen)	Fehler beim Löschen des Flash ROM
C5A	Sektorzählwert-Spezifikationsfehler (Flash ROM Löschen)	Fehler beim Löschen des Flash ROM
C5B	Zeitüberschreitungsfehler (Flash ROM Schreiben)	Fehler beim Schreiben zum Flash ROM
C5C	Flash ROM Prüffehler (Flash ROM Schreiben)	Fehler beim Schreiben zum Flash ROM
C5D	Flash ROM ACK Zeitüberschreitungsfehler (Flash ROM Schreiben)	Fehler beim Schreiben zum Flash ROM
C5E	Schreibziel-Offsetadressenfehler (Flash ROM Schreiben)	Fehler beim Schreiben zum Flash ROM
C5F	Schreibquellen-Datenpufferadressenfehler (Flash ROM Schreiben)	Fehler beim Schreiben zum Flash ROM
C60	Fehler, kein Schreibbereich für SEL Globaldaten/Fehlerliste	Es gibt keinen Bereich zum Schreiben der gelöschten SEL Globaldaten/Fehlerlisten.
C61	Fehler, SEL-Daten Flash ROM Überlauf Löschzählwert	Die Anzahl möglicher Löschvorgänge des Flash ROM, der die SEL-Daten enthält, wurde überschritten.
C62	Operationsbefehlsfehler bei abgeschaltetem Antrieb	Bei abgeschaltetem Antrieb wurde versucht, einen Operationsbefehl auszuführen.
C63	Fehler Antriebsoperationszustand	Der Antrieb ist nicht in einem operationsaktivierten Zustand.
C64	Fehler, unzulässige Antriebsbeschleunigung/-verzögerung	Die interne Antriebsbeschleunigung/-verzögerung ist unzulässig.
C65	Antrieb EIN/AUS Logikfehler	Die Antriebs-EIN/AUS-Logik zwischen Main und Treiber ist unzulässig.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
C66	Achsen-Doppelverwendungsfehler	Es wurde versucht, das Steuerungsrecht für eine bereits verwendete Achse zu erlangen.
C67	Fehler Annahme Antriebssteuerungsrecht	Im Antriebsbenutzer-Verwaltungsbereich ist kein freier Platz.
C68	Fehler, mehrfache Annahme Antriebssteuerungsrecht	Das Antriebssteuerungsrecht wurde bereits angenommen.
C69	Fehler, keine Annahme Antriebssteuerungsrecht	Ein Benutzer ohne Antriebssteuerungsrecht versuchte, das Steuerungsrecht zu behalten.
C6A	Logikfehler Schubbewegungsmerker	Die interne Logik für die Schubbewegungsverarbeitung ist unzulässig.
C6B	Fehler, Abweichungsüberlauf	Der Befehl kann nicht befolgt werden. Auf Betriebseinschränkungen, Verkabelung, Drehgeber, Motor, usw. prüfen
C6C	Bewegungsfehler bei Absolutwertdatenerfassung	Während der Erfassung Absolutwert-Codegeberdaten nach dem Einschalten der Spannung wurde eine Achsbewegung erkannt. Es kann sein, dass die Spannung eingeschaltet oder ein Software-Rücksetzen ausgeführt wurde, während die Linearachse durch eine von außen einwirkende Kraft (z.B. Gegenwirkungskraft eines selbsttragenden Kabels oder Erschütterung des Aufstellungsorts) bewegt wurde. Es kann auch ein Software-Rücksetzen ausgeführt worden sein. In diesem Zustand können keine Absolutwertkoordinaten bestätigt werden.
C6D	Fehler, Anzahl maximal installierbarer Achsen überschritten	Die angegebene Anzahl Achsen übersteigt die Anzahl installierbarer Achsen als Ergebnis einer Achsenverschiebung mit einem Grundbefehl.
C6E	Fehler, Verwendung Achse mit Antrieb AUS	Es wurde versucht, eine Achse zu benutzen, deren Antrieb AUS ist.
C6F	Fehler, Nullpunktfahren unvollständig	Nullpunktfahren wurde noch nicht abgeschlossen.
C70	Fehler, Absolutwertkoordinate nicht bestätigt	Die Absolutwertkoordinaten wurden nicht bestätigt. Die Spannung muss neu eingeschaltet werden.
C71	Fehler, Synchro-Slaveachsenbefehl	Es wurde ein Befehl zur Synchro-Slaveachse ausgegeben.
C72	Überlauffehler	Der Überlaufsensor wurde betätigt.
C73	Fehler, Softwarebegrenzung von Ziel-Ortskurve überschritten	Die Zielposition oder die Bewegungs-Ortskurve überschreitet einen Software-Endschalter.
C74	Fehler, Istposition überschreitet Software-Endschalter	Die aktuelle Position überschreitet einen Software-Endschalter um “Softwarebegrenzung/Istpositionsabstand” oder mehr.
C75	Logikfehler bei Bewegungsdatenpaketerzeugung	Die Bewegungdatenpaket-Erzeugungslogik ist unzulässig.
C76	Fehler, Bewegungspunkt-Zählwertüberlauf	Es wurden gleichzeitig zu viele Pakete erzeugt.
C77	Fehler, Behandlungspaket-Überlauf	Überlauf bei den Antriebs-Behandlungspaketen.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
C78	Fehler, Bewegungsdatenpaket-Überlauf	Überlauf bei den Bewegungsdatenpaketen.
C79	Fehler bei Polerkennungsoperation	Die Operation wird im Polerkennungsmodus deaktiviert.
C7A	Fehler, Antrieb nicht unterstützte Funktion	Es wurde versucht, eine nicht unterstützte Funktion zu benutzen.
C7B	Fehler, ungerader Schlittenimpuls	Berechnungsfehler interner Antrieb
C7C	Logikfehler ungerade Impulsverarbeitung	Berechnungsfehler interner Antrieb
C7D	Fehler, zu wenig Paketimpulse	Berechnungsfehler interner Antrieb
C7E	Fehler bei Lösung quadratischer Gleichung	Bei der Berechnung einer quadratischen Gleichung wurde ein Fehler festgestellt.
C7F	Fehler, keine gültig angegebene Achse	Es wurden keine gültigen Achsen angegeben.
C80	Fehler Antriebspaketberechnungslogik	Berechnungsfehler interner Antrieb
C81	Operationbetragslogik bei eingeschaltetem Antrieb	Antriebsverarbeitungs-Logikfehler
C82	Fehler Antriebs-Direktbefehlstyp	Antriebsverarbeitungs-Logikfehler
C83	Fehler Antriebsberechnungsmethode	Die Art der Antriebsberechnungsmethode ist unzulässig.
C84	Fehler, Antrieb benutzte Achse AUS	Der Antrieb einer momentan benutzten Achse (momentan bearbeitet) wurde abgeschaltet.
C85	Fehler, nicht installierter Treiber	Treiber für die betreffende Achse ist nicht installiert.
C86	Fehler, Treiberantriebs-Bereitschaftssignal AUS	Das Bereitschaftssignal für den Treiber der entsprechenden Achse ist AUS.
C87	Fehler, von SEL nicht unterstützte Funktion	Es wurde versucht, eine von SEL nicht unterstützte Funktion zu benutzen.
C88	Geschwindigkeits-Spezifikationsfehler	Die angegebene Geschwindigkeit ist unzulässig.
C89	Beschleunigungs-/Verzögerungs-Spezifikationsfehler	Die angegebene Beschleunigung/Verzögerung ist unzulässig.
C8B	Logikfehler bei Kreis/Kreisbogenberechnung	Die Kreisbogen-Berechnungslogik ist unzulässig.
C8D	Fehler bei Kreis/Kreisbogenberechnung	Es wurden Positionsdaten angegeben, die bei der Kreisbogenbewegung nicht verwendet werden können. Positionsdaten prüfen.
C8E	Punktlöschungsfehler während Befehlsausführung	Die endgültigen Positionsdaten wurden gelöscht, während kontinuierliche Punktbewegung berechnet wurde.
C8F	Fehler bei Achsenoperationstyp	Der Achsenoperationstyp ist unzulässig. “Achsspezifischer Parameter Nr. 1, Achsenoperationstyp” prüfen und für den angegebenen Operationstyp geeignete Operation durchführen.
C90	Fehler in Spline-Berechnungslogik	Die Splineverarbeitungslogik ist unzulässig.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
C91	Mehrfacher Spezifikationsfehler bei Schubbewegungsachse	Es wurden zwei oder mehr Schubbewegungsachsen angegeben.
C92	Fehler bei Schubbewegungs-Anfahrentfernung/Geschwindigkeitsspezifikation	Die angegebene Schubbewegungs-Anfahrentfernung/Geschwindigkeit ist unzulässig.
C93	Systemausgangs-Betriebsfehler	Der Anwender versuchte eine Systemausgabeoperation (über den durch den I/A-Parameter für Ausgangsfunktionsauswahl angegeben Port oder den durch den achsspezifischen Parameter eingestellten Zonenausgangsport).
C94	PIO-Programmnummernfehler	Die angegebene PIO-Programmnummer ist unzulässig.
C95	AUTO-Programmnummernfehler	Die Einstellung von “Anderer Parameter Nr. 1, Auto-Start-Programmnummer” ist unzulässig.
C96	Startfehler von Operationsabbruchprogramm	Programme können nicht von dem “E/A-Verarbeitungsprogramm bei Operations-/Programmabbruch” gestartet werden. (Nur gültig für Hauptanwendungsversion 0.33 oder früher.)
C97	Programmnummernfehler für E/A-Verarbeitungsprogramm bei Operations-/Programmabbruch	Die Einstellung von “Anderer Parameter Nr. 2, E/A-Verarbeitungsprogrammnummer bei Operations-/Programmabbruch” ist unzulässig.
C98	Programmnummernfehler für E/A-Verarbeitungsprogramm bei Operationspause	Die Einstellung von “Anderer Parameter Nr. 3, E/A-Verarbeitungsprogrammnummer bei allen Betriebspausen” ist unzulässig.
C99	Fehler, Ursprungssensor nicht erkannt	Der Ursprungssensor kann nicht erkannt werden. Verkabelung und Sensor prüfen.
C9A	Fehler, Kriechsensor nicht erkannt	Der Kriechsensor kann nicht erkannt werden. Verkabelung und Sensor prüfen.
C9B	Fehler, Phase Z nicht erkannt	Phase Z kann nicht erkannt werden. Verkabelung und Drehgeber prüfen.
C9C	Fehler, defekte Phase-Z-Position	Die Phase-Z-Position ist defekt. Normaler Verschleiß der mechanischen Anschläge und des Ursprungssensors können auch ein Grund sein. Neueinstellung ist erforderlich.
C9D	Schreibfehler Kartenparameter	Fehler beim Schreiben von Kartenparametern
C9E	Fehler, Überlauf Antriebsberechnung	Berechnungsfehler interner Antrieb
CA1	Abnormale Spannung der Batterie zur Sicherung der Absolutwertdaten (Treiberanalyse)	Anschluss der Batterie zur Sicherung der Absolutwertdaten prüfen/Batterie ersetzen und/oder Anschluss von Codegeberkabel prüfen und dann ein Absolutwert-Rücksetzen durchführen.
CA2	Abnormale Spannung der Batterie zur Sicherung der Absolutwertdaten (Hauptanalyse)	Anschluss der Batterie zur Sicherung der Absolutwertdaten prüfen/Batterie ersetzen und/oder Anschluss von Codegeberkabel prüfen und dann ein Absolutwert-Rücksetzen durchführen.
CA3	Fehler, Slave-Einstelldaten außerhalb des zulässigen Bereichs	Die im Slave eingestellten Daten liegen außerhalb des zulässigen Bereichs.
CA4	Falsche Slaveantwort	Vom Slave wurde eine Fehlerantwort zurückgegeben.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
CA5	Fehler, Stopp-Abweichungsüberlauf	Wegen einer externen Kraft kann während des Stopps eine Bewegung aufgetreten sein oder die Operation wurde während der Verzögerung eingeschränkt. Dieser Fehler kann auch auftreten, wenn der Tippbetrieb eingeschränkt ist (wegen Kontakt mit einem Hindernis, Kontakt mit einem mechanischen Anschlag vor Nullpunktfahren, usw.) oder wenn beim Abbremsen ein Verkabelungsfehler, ein fehlerhafter Drehgeber oder ein defekter Motor erkannt werden.
CA6	Fehler Palettierungsnummer	Die angegebene Palettierungsnummer ist unzulässig.
CA7	Einstellfehler im Zählwert für geradzahlig nummerierte Reihe für Palettierungs-Zickzack	Der eingestellte Zählwert für die geradzahlig nummerierte Reihe für Palettierungs-Zickzack ist unzulässig.
CA8	Einstellfehler von Palettierungsschrittweiten	Die eingestellten Palettierungsschrittweiten sind abnormal.
CA9	Einstellfehler der Platzierungspunkte bei Palettierungs-Achsenrichtungen	Die eingestellten X/Y-Achsenrichtungs-Zählwerte für Palettierung sind unzulässig.
CAA	Fehler, Palettierung PASE/PAPS nicht vereinbart	Weder PASE- noch PAPS-Palettierungseinstellbefehl ist gesetzt. Einen der beiden Befehle setzen.
CAB	Palettierungspositionsnummernfehler	Die angegebene Palettierungspositionsnummer ist unzulässig.
CAC	Überlauf Palettierungspositionsnummern-Einstellung	Die angegebene Palettierungspositionsnummer übersteigt den für die aktuelle Palettierungseinstellung berechneten Positionsnummernbereich.
CAD	Palettierung PX/PY/PZ-Achsen-Doppelverwendungsfehler	Zwei der angegebenen PX-, PY- und PZ-Achsen für Palettierung sind gleich.
CAE	Zu wenige gültige Achsen für Palettierungs-3-Punkt-Einlernendaten	Es gibt nicht genügend gültige Achsen in den Positionsdaten für Palettierungs-3-Punkt-Einlernen. Es können keine Achsen angegeben, werden, die die Palettierungs-PX/PY-Ebenen aufspannen.
CAF	Zu viele gültige Achsen für Palettierungs-3-Punkt-Einlernendaten	Es gibt zu viele gültige Achsen in den Positionsdaten für Palettierungs-3-Punkt-Einlernen. Es können keine Achsen angegeben, werden, die die Palettierungs-PX/PY-Ebenen aufspannen.
CB0	Keine passenden gültige Achsen für Palettierungs-3-Punkt-Einlernendaten	Die gültigen Achsenmuster in den Positionsdaten für Palettierungs-3-Punkt-Einlernen passen nicht zueinander.
CB1	Offset-Einstellfehler bei Palettierungs-3-Punkt-Einlernen	Zickzackoffset (nicht Null) kann beim Palettierungs-3-Punkt-Einlernen nicht eingestellt werden, wenn der Referenzpunkt mit dem Endpunkt der PX-Achse zusammenfällt.
CB2	Diskrepanz bei BGPA/EDPA-Paar	Die BGPA/EDPA-Syntax ist unzulässig. EDPA wurde vor BGPA vereinbart, oder es wurde nach BGPA erneut BGPA vereinbart, ohne dass zuerst EDPA vereinbart wurde.
CB4	Fehler, Bogenbewegung Z-Achse nicht vereinbart	Die Z-Achse wurde nicht durch PCHZ oder ACHZ vereinbart.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
CB5	Fehler, BGPA nicht vereinbart bei Palettierungseinstellung	Die Palettierungseinstellung kann nicht durchgeführt werden, wenn nicht zuerst BGPA vereinbart wird. BGPA vereinbaren.
CB6	Palettierungspunktfehler	Die Palettierungspunkte sind unzulässig (es fehlen von Z-Achse verschiedene Komponenten, usw.).
CB7	Fehler, Kreisbogentrigger nicht vereinbart	Bogentrigger mit PTRG oder ATRG vereinbaren.
CB8	Fehler, keine 3-Punkt-Einlerneinstellung bei Palettierungswinkelerfassung	Der Palettierungswinkel kann erst erfasst werden, nachdem die Einstellung durch Palettierungs-3-Punkt-Einlernen abgeschlossen ist.
CB9	Fehler, PX/PY-Achse unbestimmbar bei Palettierungswinkelerfassung	Der Winkel kann nicht berechnet werden, da es in den 3-Punkt-Einlerndaten zu viele gültige Achsen gibt und daher keine PX/PY-Achsen angegeben werden können.
CBA	Fehler, Diskrepanz Referenzachse/PY/PY-Achse bei Palettierungswinkelerfassung	Der Winkel kann nicht berechnet werden, da die Referenzachse für die Winkelberechnung keine der durch 3-Punkt-Einlernen eingestellten Achsen ist, die die PX/PY-Achsen enthalten.
CBB	Doppelverwendungsfehler Endpunkt Referenzpunkt/PX-Achse bei Palettierungswinkelerfassung	Der Winkel kann nicht berechnet werden, da der Referenzpunkt des 3-Punkt-Einlernens mit dem von den PZ-Achsenkomponenten verschiedenen PX-Achsen-Endpunktdaten zusammenfällt und somit der Arkustangens nicht berechnet werden kann.
CBC	Palettierungsbewegungs-Berechnungsfehler	Fehler bei trapezoider Steuerungsberechnung für Palettierungsbewegung
CBD	Fehler, MOD-Befehl Divisor 0	Als Divisor im MOD-Befehl wurde “0” angegeben.
CBE	Fehler, Begrenzung von Ziel-Ortskurve überschritten	Zielposition oder Bewegungs-Ortskurve überschritten die Positionierungsgrenze im unbegrenzten Hubmodus.
CBF	Fehler, Positionierungsentfernungs-Überlauf	Die Positionierungsentfernung ist zu groß.
CC0	Achsenmodusfehler	Der Achsenmodus ist unzulässig.
CC1	Geschwindigkeitsänderungsfehler	Es wurde versucht, die Geschwindigkeit einer Achse zu verändern, deren Geschwindigkeit nicht verändert werden kann (in S-Bewegung betriebene Achse, usw.).
CC2	Fehler bei Treiberparameter-Listennummer	Die Treiberparameter-Listennummer ist unzulässig.
CC3	Winkelfehler	Der Winkel ist unzulässig.
CC4	SEL-Datenfehler	Die SEL-Daten sind unzulässig.
CC5	Positionierungsgrenzen-Ausziehfehler	Es wurde versucht, einen außerhalb der Positionierungsgrenze nicht zulässigen Befehl auszuführen.
CC6	Treiberfehler-Primärerkennung	Durch Primärerkennung wurde ein Treiberfehler gefunden.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
CC7	Fehler, Palettierungsbewegung PZ-Achsenmuster nicht erkannt	Bei der Palettierungsbewegung wurde die PZ-Achsenkomponente im Achsenmuster nicht gefunden.
CC8	Fehler, Bogenspitze Z-Achsenmuster nicht erkannt	Die den höchsten Punkt der Bogenbewegung entsprechende Z-Achsenkomponente wurde während der Bogenbewegungsoperation im Achsenmuster nicht gefunden.
CC9	Fehler, Bogentrigger Z-Achsenmuster nicht erkannt	Die zur Bogenbewegung gehörende Z-Achsenkomponente wurde im Achsenmuster der Bogentriggervereinbarungs-Positionsdaten nicht gefunden.
CCA	Fehler, Umkehrung Bogenspitze/Endpunkt	Die Koordinaten des höchsten Punktes und des Endpunktes wurden während der Bogenbewegungsoperation vertauscht.
CCB	Fehler, Umkehrung Bogenstartpunkt/Trigger	Die Koordinaten von Startpunkt und Startpunkt-Bogentrigger wurden während der Bogenbewegungsoperation vertauscht.
CCC	Fehler, Umkehrung Bogenendpunkt/Trigger	Die Koordinaten von Endpunkt und Endpunkt-Bogentrigger wurden während der Bogenbewegungsoperation vertauscht.
CCD	Fehler, Antriebsquelle abgeschaltet	Es wurde versucht, eine Achse zu benutzen, deren Antriebsquelle abgeschaltet ist.
CCE	Fehler, Benutzung fehlerhafte Achse	Es wurde versucht, eine Achse zu benutzen, die derzeit einen Fehler erzeugt.
CCF	Fehler, Diskrepanz Palettierungs-Referenzpunkt/gültige Achse	Die durch PASE/PCHZ eingestellten PX/PY(/PZ)-Achsen sind in dem Achsenmuster der von PAST eingestellten Referenzpunktdaten nicht zulässig.
D01	Fehler, Zeitüberschreitung Drehgeber EEPROM Schreiben	Der Drehgeber ist defekt oder in der Drehgeberkommunikation ist ein Fehler aufgetreten.
D02	Fehler, Zeitüberschreitung Drehgeber EEPROM Lesen	Der Drehgeber ist defekt oder in der Drehgeberkommunikation ist ein Fehler aufgetreten.
D03	Drehgeber-Zählwertfehler	Defekter Drehgeber oder defekte Drehgeberbaugruppe vermutet.
D04	Fehler bei Drehgeber Ein-Umdrehungs-Rücksetzen	Der Drehgeber ist defekt oder verdreht.
D05	Drehgeber-EEPROM Schreibannahmefehler	Der Drehgeber ist defekt oder in der Drehgeberkommunikation ist ein Fehler aufgetreten.
D06	Fehler bei Drehgeber-Empfangsdaten	Der Drehgeber ist defekt oder in der Drehgeberkommunikation ist ein Fehler aufgetreten.
D07	Treiber-Logikfehler	Das Treiber-CPU-Modul ist in einem Zustand, in dem es nicht normal arbeiten kann.
D08	Drehgeber-CRC-Fehler	Der Drehgeber ist defekt oder in der Drehgeberkommunikation ist ein Fehler aufgetreten.
D09	Treiber-Überdrehzahlfehler	Die Motordrehzahl liegt über der Obergrenze.
D0A	Treiber-Überlastfehler	Die Leistungsaufnahme des Motors liegt über der Obergrenze.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
D0B	Treiber-EEPROM Datenfehler	Fehler beim Schreiben oder EEPROM-Fehler
D0C	Drehgeber-EEPROM-Datenfehler	Fehler beim Schreiben oder EEPROM-Fehler
D0E	Achsensensorfehler	Im Achsensensor ist ein Fehler aufgetreten.
D0F	Ausgangsstufen-Temperaturfehler	Die Temperatur auf dem Ausgangsstufenmodul überschritt die Temperaturobergrenze.
D10	IPM-Fehler	Im Motor-Steuerstromkreis ist ein Fehler aufgetreten.
D11	Fehler, abnormale Treiberunterbrechung	Das Treiber-CPU-Modul ist in einem Zustand, in dem es nicht normal arbeiten kann.
D12	Drehgeber-Unterbrechungsfehler	Das Drehgeberkabel ist nicht angeschlossen.
D13	FPGA-Überwachungszeitgeber-Fehler	Fehler in der Schnittstelle zur Haupt-CPU
D14	Stromschleifen-Unterlauffehler	Fehler in der Schnittstelle zur Haupt-CPU
D15	Statusfehler Treiber-CPU ausgefallen	Im Treiber-CPU-Modul ist ein Fehler aufgetreten.
D17	Statusfehler Haupt-CPU-Alarm	Fehler in der Schnittstelle zur Haupt-CPU
D18	Geschwindigkeitsschleifen-Unterlauffehler	Fehler in der Schnittstelle zur Haupt-CPU
D19	Drehgeber-Empfangs-Zeitüberschreitungsfehler	Der Drehgeber ist defekt oder in der Drehgeberkommunikation ist ein Fehler aufgetreten.
D1A	Treiber-Befehlsfehler	Im CPU-Busbefehl ist ein Fehler aufgetreten.
D1B	Empfangsfehler serieller Bus	Fehler in der Schnittstelle zur Haupt-CPU
D1C	Drehgeber-Überdrehzahlfehler	Die Motordrehzahl liegt über der Obergrenze.
D1D	Drehgeber Absolutwert-Statusfehler	Die Motordrehzahl liegt über der Obergrenze.
D1E	Fehler, Drehgeber-Zählerüberlauf	Der Drehgeber-Rotationszähler überschritt die Obergrenze.
D1F	Drehgeber-Rotationsfehler	Defekter Drehgeber oder defekte Drehgeberbaugruppe vermutet.
D20	Treiberfehler	(Siehe Fehler Nr. CA1.)
D22	Drehgeber-Rotationsrücksetzfehler	Der Drehgeber ist defekt oder verdreht.
D23	Drehgeber-Alarmrücksetzfehler	Defekter Drehgeber
D24	Drehgeber-ID-Fehler	Der Drehgeber ist defekt oder in der Drehgeberkommunikation ist ein Fehler aufgetreten.
D25	Fehler, Diskrepanz bei Drehgeberkonfiguration	Die Drehgeber-Konfigurationsdaten liegen außerhalb des Funktionsdatenbereichs.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
D26	Fehler, Diskrepanz bei Motorkonfiguration	Die Motor-Konfigurationsdaten liegen außerhalb des Funktionsdatenbereichs.
D29	Erregungserkennungsfehler	Ein Fehler trat während der Erregungskommunikation auf.
D2A	Überspannungsfehler in der Versorgung der Antriebssteuerung	Ein Überspannungsfehler trat in der Versorgung der Antriebssteuerung auf.
D2B	Spannungsabfall in der Versorgung der Antriebssteuerung	Ein Spannungsabfall trat in der Versorgung der Antriebssteuerung auf.
D2C	Überspannungsfehler in der Antriebsversorgung	Ein Überspannungsfehler trat in der Antriebsversorgung auf.
D2D	Spannungsabfall in der Antriebsversorgung	Ein Spannungsabfall trat in der Antriebsversorgung auf.
D2E	Kommunikationsfehler bei der Synchronisierung	Zwischen der Treiberkarte und FPGA (Hauptkarte) ist ein Kommunikationsfehler aufgetreten.
D50	Feldbusfehler (FBMIRQ Zeitüberschreitung)	Es wurde eine FBMIRQ-Zeitüberschreitung erkannt.
D51	Feldbusfehler (FBMIRQ Rücksetzen)	Es wurde ein FBMITQ-Rücksetzfehler erkannt.
D52	Feldbusfehler (FBMBSY)	Es wurde ein FBMBSY erkannt.
D53	Feldbusfehler (BSYERR)	Es wurde ein BSYERR erkannt.
D54	Fensterverriegelungsfehler (LERR)	Es wurde ein LERR erkannt.
D55	Feldbusfehler (Min belegt)	Es wurde ein Fehler "Min belegt" erkannt.
D56	Feldbusfehler (MinACK-Zeitüberschreitung)	Es wurde eine Min ACK-Zeitüberschreitung erkannt.
D57	Feldbusfehler (MoutSTB-Zeitüberschreitung)	Es wurde eine Mout STB-Zeitüberschreitung erkannt.
D58	Feldbusfehler (INIT-Zeitüberschreitung)	Es wurde eine INIT-Zeitüberschreitung erkannt.
D59	Feldbusfehler (DPRAM Schreiben/Lesen)	Es wurde ein DPRAM-Schreib/Lesefehler erkannt.
D5A	Feldbusfehler (TOGGLE-Zeitüberschreitung)	Es wurde eine TOGGLE-Zeitüberschreitung erkannt.
D5B	Feldbusfehler (Überlauf Zugangsprivileg-Wiederholungsversuch)	Es wurde ein Zugangsprivileg-Wiederholungsversuch-Überlauffehler erkannt.
D5C	Feldbusfehler (Fehler Zugangsprivileg offen)	Es wurde ein offenes Zugangsprivileg erkannt.
D5D	Feldbusfehler (FBRS-Verbindungsfehler)	Es wurde ein FBRS-Verbindungsfehler erkannt.
D5E	Feldbusfehler (Mailboxantwort)	Es wurde ein Mailbox-Antwortfehler erkannt.
D60	Erweiterte SIO 2/4 CH Isolationsspannungsfehler	Bei der erweiterten SIO wurde ein Isolationsspannungsfehler erkannt.
D61	Erweiterte SIO 1/3 CH Isolationsspannungsfehler	Bei der erweiterten SIO wurde ein Isolationsspannungsfehler erkannt.
D62	Übertragungsgeschwindigkeitsgenerator-Taktoszillationsfehler bei erweiterter SIO	Bei der erweiterten SIO wurde ein Taktoszillationsfehler erkannt.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
	erweiterter SIO	
D63	UART Pagingfehler erweiterte SIO	Bei der erweiterten SIO wurde ein Pagingfehler erkannt.
D64	Zuweisungsfehler erweiterte SIO	Als Ursachen kommen u. a. in Frage: Die „Kartenkanal-Zuordnungsnummer“ oder die „Zuordnungsnummer für I/O-Erweiterungssteckplätze“ in den I/O-Parametern Nr. 100, 102, 104, 106, 108 oder 110 liegt außerhalb des Eingabebereichs oder kommt doppelt vor; eine Erweiterungskarte für die serielle Kommunikation befindet sich möglicherweise nicht auf dem angegebenen Steckplatz, oder es wurde ein anderer „Kommunikationsmodus“ als RS232C gewählt, während die „Kartenkanal-Zuordnungsnummer „1“ oder „2“ lautete.
D67	Fehler, Motor-/Drehgeber-Konfigurationsinformation passen nicht zusammen	Der Treiberparameter 25 „“Motor-/Drehgeberkonfigurationsinformation“ (Motoridentifikationsnummer, Drehgeberidentifikationsnummer) passt nicht zum Drehgeberparameter Nr. 11 „Motor-/Drehgeberkonfigurationsinformation“ (Motoridentifikationsnummer, Drehgeberidentifikationsnummer). Parameterwerte, Anschluss des Drehgeberkabels usw. prüfen.
D68	Fehler, kein Fernbedienungs-Unterstützungsmodul	Es ist keine Hardware installiert, die eine Fernsteuerung ermöglichen würde, obwohl die Fernsteuerung (AUTO/MANU) im I/O Parameter, Nr. 79 vordefiniert ist.
D69	Fehler, Überstrom externer Klemmenblock oder Stromversorgung	Überstrom oder Stromversorgungsfehler im externen Klemmenblock
D6A	Fehler, von Hardware nicht unterstützte Funktion	Es wurde versucht, eine von der Hardware nicht unterstützte Funktion zu benutzen.
D6B	Überlauffehler	Der Überlaufsensor wurde betätigt.
D6C	Fehler, Istposition überschreitet Software-Endschalter	Die aktuelle Position überschritt einen Software-Endschalter um “Softwarebegrenzung/Istpositionsabstand” oder mehr.
D6D	Logikfehler	Es ist ein Logikfehler aufgetreten.
D6E	Fehler, Motorversorung AUS (MPONSTR-AUS)	Ein AUS-Zustand für die Motorversorgung (MPONSTR-ÁUS) wurde während eine Nicht-Abschalten Zustandes (SHDWNSTR-AUS) erkannt.
E01	DMA-Adressfehler	DMA-Transferfehler
E02	Fehler, SCIF Sendepufferüberlauf	Der SCIF Sendepuffer ist übergelaufen.
E03	Fehler, SCI Sendepufferüberlauf	Der SCI Sendepuffer ist übergelaufen.
E04	Fehler, SCIF Empfangspufferüberlauf	Der SCIF Empfangspuffer ist übergelaufen. Von außen wurden zu viele Daten empfangen.
E05	Fehler, SCI Empfangspufferüberlauf	Der SCI Empfangspuffer ist übergelaufen. Vom Slave wurden zu viele Daten empfangen.
E06	Empfangs-Zeitüberschreitungsfehler (Slave-Kommunikation)	Die Antwort vom Slave kann nicht erkannt werden.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
E07	SCI-Überlauffehler (Slave-Kommunikation)	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, Stromkreisfehler und Slavekarte prüfen.
E08	SCI-Rahmenfehler (Slave-Kommunikation)	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, Kurzschluss, Stromkreisfehler und Slavekarte prüfen.
E09	SCI-Paritätsfehler (Slave-Kommunikation)	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, Kurzschluss, Stromkreisfehler und Slavekarte prüfen.
E0A	SCI CRC Fehler (Slave-Kommunikation)	Der CRC in der Nachricht ist unzulässig.
E10	SCIF Kommunikationsmodusfehler	Der Kommunikationsmodus ist unzulässig.
E11	SCI Kommunikationsmodusfehler	Der Kommunikationsmodus ist unzulässig.
E12	Fehler, SIO-Brücke Überlauf SCIF Sendewarteschlange	Die Sendewarteschlange ist übergelaufen.
E13	Fehler, SIO-Brücke Überlauf SCI Sendewarteschlange	Die Sendewarteschlange ist übergelaufen.
E14	Fehler, SCI Empfangsdatenregister voll, Wartezeitüberschreitung	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, Kurzschluss, Stromkreisfehler und Slavekarte prüfen.
E15	SCI Überlauffehler	Kommunikationsstörung. Auf Störeinstrahlungen, Kurzschluss, Stromkreisfehler und Slavekarte prüfen.
E16	Fehler, Zeitüberschreitung Programmende-Bestätigung	Das Programm kann nicht beendet werden.
E17	Fehler Startlogik E/A-Verarbeitungsprogramm	Die Startlogik des E/A-Verarbeitungsprogramms ist unzulässig.
E18	Task-ID-Fehler	Die Task-ID ist unzulässig.
E19	Fehler WAIT-Faktor	Der WAIT-Faktor ist unzulässig.
E1A	WAIT-Logikfehler	Die WAIT-Logik ist unzulässig.
E1B	Fehler gültige Positionsdatenadresse	Es ist keine gültige Positionsdatenadresse eingestellt.
E1C	Quelldatenfehler	Die Quelldaten sind unzulässig.
E1D	Fehler nicht betroffene Ausgangsnummer	Die nicht betroffene Ausgangsnummer ist unzulässig. Ein Wert, der keiner Ausgangsnummer entspricht („0“ ist möglich) könnte in den I/O-Parametern, Nr. 70 bis 73 eingegeben worden sein.
E1E	Zonenparameterfehler	Als Ursache kommen u. a. in Frage: Ein Wert, der keiner Ausgangsnummer/globalen Flagnummer entspricht („0“ ist möglich) oder die gleiche Nummer könnte zweimal in den achsspezifischen Parametern, Nr. 88, 91, 94 und 97 eingegeben worden sein; oder die in den I/O-Parametern für die Ausgangsanwahl als Systemausgang spezifizierte Ausgangsnummer kommt doppelt vor.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
E1F	Fehler E/A-Zuweisungsparameter	Ein Wert, der keiner I/O-Portnummer („- 1“ ist möglich) oder keiner I/O Kopf-Portnummer + [ein Vielfaches von 8] entspricht, könnte in die I/O Parameter, Nr. 2 bis 9 eingegeben worden sein; oder ein Wert der nicht [ein Vielfaches von 8] ist, könnte in den I/O-Parametern, Nr. 14 bis 17 eingegeben worden sein.
E20	Fehler, E/A-Zuweisungs-Doppelverwendungsfehler	E/A-Mehrfachzuweisung. Prüfen Sie die I/O-Parameter, Nr. 2 bis 9 und 14 bis 17 und den I/O-Karten- und Steckplatztyp (Anzahl von I/Os), usw.
E21	Fehler, Überlauf E/A-Zuweisungszählwert	Die E/A-Zuweisungen überschreiten den angegebenen Bereich. Prüfen Sie die I/O-Parameter, Nr. 2 bis 9 und 14 bis 17 und den I/O-Karten- und Steckplatztyp (Anzahl von I/Os), usw.
E22	Kopffehler (Slave-Kommunikation)	Der Kopf in der von der Slavekarte empfangenen Nachricht ist unzulässig.
E23	Karten-ID-Fehler (Slave-Kommunikation)	Die Karten-ID in der von der Slavekarte empfangenen Nachricht ist unzulässig.
E24	Antworttypfehler (Slave-Kommunikation)	Der Antworttyp in der von der Slavekarte empfangenen Nachricht ist unzulässig.
E25	Befehlstypfehler (Slave-Kommunikation)	Der Befehlstyp des Sendebefehls ist unzulässig.
E26	Zieltypfehler	Der Zieltyp ist unzulässig.
E27	Fehler, kein Ziel	Ziel (Treiberkarte, E/A-Karte, Drehgeber oder andere Slavekarte) ist nicht eingebaut.
E29	EEPROM Fehler (EWEN/EWDS nicht erlaubt)	EEPROM Zugriffsfehler (beim Schreiben)
E2A	Fehler, Lesevergleich-Diskrepanz bei EEPROM-Schreiben	EEPROM Zugriffsfehler (beim Schreiben)
E2B	Fehler, abnormale Antwort beim Senden von EEPROM Datenerfassungsbefehl	Beim Senden eines Slave EEPROM Datenerfassungsbefehls wurde eine abnormale Antwort empfangen.
E2C	Fehler, maximale Empfangsgröße überschritten beim Senden von EEPROM Datenerfassungsbefehl	Beim Senden eines Slave EEPROM Datenerfassungsbefehls übersteigt die maximale Empfangsgröße den Grenzwert.
E2D	Empfangsdaten-Prüfsummenfehler beim Senden von EEPROM Datenerfassungsbefehl	Beim Senden eines Slave EEPROM Datenerfassungsbefehls ist die Prüfsumme der Empfangsdaten fehlerhaft.
E2E	Fehler, keine erforderliche Ausgangsstufe	Die erforderliche Ausgangsstufe ist für die gültigen Achsen nicht eingebaut.
E2F	Fehler, kein erforderlicher Regenerationswiderstand	Der erforderliche Regenerationswiderstand ist für die gültigen Achsen nicht eingebaut.
E30	Fehler, erforderliche Motorantriebsleistung nicht vorhanden	Die erforderliche Motorausgangsleistung ist für die gültigen Achsen nicht eingebaut.
E31	Fehler, kein Standard-E/A-Steckplatz	Die Standard-E/A-Einheit ist nicht eingebaut.
E32	Fehler, keine Steuerspannung	Steuerspannungseinheit ist nicht eingebaut.
E33	Fehler Slaveantwortlogik	Die Slaveantwortlogik ist unzulässig.
E34	Slave-Satznummer außerhalb von Bereich	Die Slave-Satznummer liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
E37	Slave-Dateneinstellung verboten	Die Einstellung der Slavedaten ist verboten.
E38	Fehlerhafter Slave-EEPROM	Der Slave-EEPROM ist fehlerhaft.
E39	Fehler, kein Drehgeber-EEPROM	Der Drehgeber ist nicht mit EEPROM ausgestattet.
E3A	Fehler Absolutwert-Drehgeber	Absolutwert-Drehgeber ist unzulässig angegeben. (Achsspezifischen Parameter Nr. 38 prüfen).
E3C	Undefinierter Slavebefehl-Fehlercode erkannt	Es wurde ein undefinierter Slavebefehl-Fehlercode erkannt.
E3D	Statusfehler SEL Programm/Punkt/Parameter Flash ROM	Die Daten werden nicht richtig oder aber in einer alten inkompatiblen Version zum Flash ROM geschrieben.
E3E	Parameter-Prüfsummenfehler	Die Flash ROM Daten wurden zerstört.
E3F	Verstärkungsparameterfehler	Die Einstellung von “Achsspezifischer Parameter Nr. 60, Positionsverstärkung” usw. ist unzulässig.
E40	Parameterfehler Rotations-Bewegungsachse	Prüfen Sie die achsspezifischen Parameter, Nr. 67, 66, 38, 37, 1, usw.
E41	Fehler, zu wenig Antriebsbewegungs-Datenpakete	Es gibt nicht genug Antriebsbewegungs-Datenpakete.
E42	Fehler Antriebsjob	Der Antriebsjob ist unzulässig.
E45	Fehler, undefinierter Befehl bei Antrieb erkannt	Bei der Antriebsbearbeitung wurde ein undefinierter Befehl erkannt.
E46	Fehler, Überlauf maximale Empfangsgröße bei Absolutwert-Datenerfassung	Bei der Erfassung von Absolutwertdaten ist die Empfangsgröße zu groß.
E47	Fehler, keine normale Antwort bei Absolutwert-Datenerfassung	Bei der Erfassung von Absolutwertdaten wird keine normale Antwort empfangen.
E49	Drehgeber-Rotationsfehler	Es wurde ein Drehgeber-Rotationsfehler erkannt.
E4A	Fehler, Überlauf Drehgeber-Rotationszähler	Es wurde ein Überlauf des Drehgeber-Rotationszählers erkannt.
E4B	Drehgeber-Zählwertfehler	Es wurde ein Drehgeber-Zählwertfehler erkannt.
E4C	Drehgeber-Überdrehzahlfehler	Es wurde ein Drehgeber-Überdrehzahlfehler erkannt.
E4D	Fehler, Treiber Phase-Z-Erkennungslogik	Der Treiber meldete einen Phase-Z-Erkennungsabschlussstatus in einem vom Phase-Z-Erkennungsmodus verschiedenen Modus.
E4E	Phase-Z-Zählwertparameterfehler	Prüfen Sie die achsspezifischen Parameter, Nr. 23, 38, 37 usw.
E4F	Synchroparameterfehler	Achsspezifischer Parameter Nr. 65, 39, Alle Achsen, Parameter Nr. 1, usw. prüfen.
E50	Fehler Treiber-Spezialbefehl ACK-Zeitüberschreitung	Für den Treiber-Spezialbefehl kann kein ACK erkannt werden.
E51	Antriebsfehler (DRVESR)	Fehlermeldung vom Treiber

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
E52	Drehgeberfehler (DRVESR)	Fehlermeldung vom Treiber
E53	Treiber-CPU-Fehler (DRVESR)	Fehlermeldung vom Treiber
E54	Antriebssteuerungsfehler (DRVESR)	Fehlermeldung vom Treiber
E55	Befehlsfehler (DRVESR)	Fehlermeldung vom Treiber
E56	Motortemperaturfehler (DRVESR)	Fehlermeldung vom Treiber
E58	Antrieb EIN/AUS Zeitüberschreitungsfehler	Antrieb EIN/AUS kann nicht bestätigt werden.
E59	Bremse EIN/AUS Zeitüberschreitungsfehler	Bremse EIN/AUS kann nicht bestätigt werden.
E5A	Fehler, Polsensor nicht erkannt	Motor-Magnetpol kann nicht erkannt werden.
E5B	Fehler, Erkennung AUS bei Abschluss der Polerfassung	Das Statusbit für die Erkennung der Motor-Magnetpole (Psenex) wird nach Abschluss der Polerkennung AUS geschaltet.
E5C	Fehler, Antriebsjob "Bei Stopp anhalten"	Der Antriebsjob ist unzulässig.
E5D	Antriebspaketfehler	Die Antriebspakete sind unzulässig.
E5E	Fehler Antriebssteuerungsrecht-Verwaltungsfeldnummer	Die Antriebssteuerungsrecht-Verwaltungsfeldnummer ist unzulässig.
E5F	Fehler in Längenumwandlungsparameter	Prüfen Sie die achsspezifischen Parameter, Nr. 47, 50, 51, 42, 1 usw.
E60	Fehler, Überlauf maximale Slave-Empfangsgröße	Die Slave-Empfangsgröße ist zu groß.
E61	Fehler, bei Slave kein normaler Antwortempfang	Vom Slave kann keine normale Antwort empfangen werden.
E62	Fehler, sendender Slave-CPU-Typ	Der CPU-Typ des sendenden Slave ist unzulässig.
E63	Fehler bei Nachrichtenpuffer-Datentyp	Der Nachrichtenpuffer-Datentyp ist unzulässig.
E64	Fehler, abnormale Standby-Spannung erkannt	Es wurde eine abnormale Standby-Spannung erkannt.
E65	Fehler Regenerationswiderstandstemperatur.	Es wurde eine fehlerhafte Regenerationswiderstandstemperatur erkannt.
E66	Fehler, zu hohe Wechselspannung	Es wurde eine zu hohe Wechselspannung erkannt.
E67	Fehler, zu hohe Motorspannung	Es wurde eine zu hohe Motorspannung erkannt.
E68	Not-Aus-Zustand erfordert Rücksetzen (kein Fehler)	Not-Aus rücksetzen und Spannung wieder anschließen.
E69	Abnormale 24-V-E/A-Spannungsversorgung	Die 24-V-E/A-Spannungsversorgung ist abnormal.
E6A	Sicherheitsgitter-offen-Zustand erfordert Rücksetzen (kein Fehler)	Sicherheitsgitter schließen und Spannung wieder anschließen.
E6B	Fehler, unbestimmbarer Abschaltfaktor	Der Abschaltfaktor kann nicht festgestellt werden.
E6C	DO-Ausgangsstromfehler	Der DO-Ausgangsstrom ist abnormal.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
E6D	Antriebsquellen-Abschaltrelaisfehler	Die Kontakte des Antriebsquellen-Abschaltrelais können geschmolzen sein.
E6E	Fehler, Diskrepanz Ausgangsstufen-Nennwert (W)	Es wurde eine Ausgangsstufe mit ungeeigneter Nennleitung (W) eingebaut.
E6F	Fehler, Diskrepanz Ausgangsstufen-Nennwert (V)	Es wurde eine Ausgangsstufe mit ungeeigneter Nennspannung (V) eingebaut.
E70	Fehler, Diskrepanz Motorantriebs-Nennwert (V)	Es wurde eine Motorantriebs-Spannungsversorgung mit ungeeigneter Nennspannung (V) eingebaut.
E71	Die Drehgeber-Konfigurationsdaten liegen außerhalb des unterstützten Funktionsdatenbereichs.	Es wurde ein Drehgeber eingebaut, dessen Konfigurationsdaten außerhalb des vom Antrieb unterstützten Bereichs liegen.
E72	Die Motor-Konfigurationsdaten liegen außerhalb des unterstützten Funktionsdatenbereichs	Es wurde ein Motor eingebaut, dessen Konfigurationsdaten außerhalb des vom Antrieb unterstützten Bereichs liegen.
E73	Fehler, Diskrepanz bei Drehgeberauflösung	Die Drehgeberauflösung im achsspezifischen Parameter des Systems und die des eingebauten Drehgebers stimmen nicht überein.
E74	Fehler, Diskrepanz bei Drehgeber-Teilungsverhältnis	Das Drehgeber-Teilungsverhältnis im achsspezifischen Parameter des Systems und das des eingebauten Drehgebers stimmen nicht überein.
E75	Fehler, Diskrepanz linearer/rotatorischer Drehgebertyp	Der Drehgebertyp (linear/rotatorisch) im achsspezifischen Parameter des Systems und der des eingebauten Drehgebers stimmen nicht überein.
E76	Fehler, Diskrepanz ABS/INC-Drehgebertyp	Der Drehgebertyp (ABS/INC) im achsspezifischen Parameter des Systems und der des eingebauten Drehgebers stimmen nicht überein.
E77	Fehler, Diskrepanz Magnetpolsensor-Einbauspezifikation	Die Magnetsensor-Einbauspezifikation im achsspezifischen Parameter des Systems die der des eingebauten Drehgebers stimmen nicht überein.
E78	Fehler, Diskrepanz Bremsen-Einbauspezifikation	Die Bremsen-Einbauspezifikation im achsspezifischen Parameter des Systems die der des eingebauten Drehgebers stimmen nicht überein.
E79	Fehler, abnormale Antwort beim Senden von EEPROM Dateneinstell-Slavebefehl	Beim Senden eines EEPROM Dateneinstell-Slavebefehls wurde eine abnormale Antwort empfangen.
E7A	Fehler, maximale Empfangsgröße überschritten beim Senden von EEPROM Dateneinstell-Slavebefehl	Beim Senden eines EEPROM Dateneinstell-Slavebefehls überschritt die Empfangsgröße den Grenzwert.
E7B	Fehler, Zeitüberschreitung Motorantriebsleistung EIN	Abnormaler Strom von der Motorantriebs-Spannungsversorgung
E7C	Register Lesen/Schreiben Prüffehler	Fehler beim Lesen/Schreiben des Registers
E7D	Linearbewegungsachsen-Parameterfehler	Prüfen Sie die achsspezifischen Parameter, Nr. 38, 68 1 usw.
E7E	Parameterfehler	Der Parameter ist unzulässig.
E7F	Verfahrweg-Parameterfehler	Prüfen Sie die achsspezifischen Parameter, Nr. 7, 8, 1 usw.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
E80	Fehler, nicht unterstützte Karte	In einem E/A-Steckplatz ist eine nicht unterstützte Karte eingebaut.
E81	Fehler, Karte für automatische Prioritätszuweisung nicht gefunden	Die Karte für automatische Prioritätszuweisung kann nicht erkannt werden.
E82	Fehler, Kartendiskrepanz	Es gibt ein Problem bei der Kombination oder Positionierung von E/A-Steckplatzkarten.
E83	E/A-Steckplatzkartenfehler	Die E/A-Steckplatzkarte ist unzulässig.
E84	Auflösungsparameter-Fehler	Prüfen Sie die achsspezifischen Parameter, Nr. 47, 50, 51, 44, 4243, 1, 37 usw.
E85	Fehler, Faktor "Treiber bereit AUS" nicht feststellbar	Der Faktor "Treiber bereit AUS" kann nicht festgestellt werden.
E86	Feldbusfehler (FBVCCER)	Es wurde ein Feldbusfehler (FBVCCER) erkannt.
E87	Feldbusfehler (FBPOWER)	Es wurde ein Feldbusfehler (FBPOWER) erkannt.
E88	Spannungsfehler (sonstige)	Es wurde ein Spannungsfehler (sonstige) erkannt. Dieser Fehler erscheint auch, wenn die Zeitspanne Spannung AUS → EIN zu kurz ist. Nach dem Abschalten Spannung muss mindestens 5 Sekunden lang gewartet werden, ehe sie wieder eingeschaltet werden darf. Ebenfalls möglich ist eine abnormale Regenerationswiderstandstemperatur.
E89	Fehler, SCIF offen in einem anderen als dem AUTO-Modus (Antrieb in Gebrauch)	In einem vom AUTO-Modus verschiedenen Modus ist die Öffnung des seriellen Kanals 1 (auch von PC-Software/TP-Port benutzt) aus einem SEL-Programm heraus verboten, solange der Antrieb in Gebrauch ist (um Sicherheit zu gewährleisten).
E8A	Statusfehler SEL Programm Flash ROM	Die Daten werden nicht richtig oder aber in einer alten inkompatiblen Version zum Flash ROM geschrieben.
E8B	Statusfehler Symboldefinitionstabelle Flash ROM	Die Daten werden nicht richtig oder aber in einer alten inkompatiblen Version zum Flash ROM geschrieben.
E8C	Statusfehler Positionsdaten Flash ROM	Die Daten werden nicht richtig oder aber in einer alten inkompatiblen Version zum Flash ROM geschrieben.
E8D	Statusfehler Parameter Flash ROM	Die Daten werden nicht richtig oder aber in einer alten inkompatiblen Version zum Flash ROM geschrieben.
FF0 to F00	Abschaltfehler (hi_sysdwn () Definition)	Es wurde ein Abschaltfehler (hi_sysdwn () Definition) erkannt.
F03 to F58	Abschaltfehler (OS Aufruffehler)	Es wurde ein Abschaltfehler (OS Aufruffehler) erkannt.
F60	Fehler, System ausgefallen, Fehleraufrufprozedur	Es wurde ein Fehler "System ausgefallen, Fehleraufrufprozedur" erkannt.
F61	Fehler, Interpreter-Endetask-ID	Es wurde ein Interpreter-Endetask-ID-Fehler erkannt.
F62	Fehler, abnormale Standby-Spannung erkannt	Es wurde eine abnormale Standby-Spannung erkannt.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
F63	Fehler Regenerationswiderstandstemperatur.	Es wurde eine fehlerhafte Regenerationswiderstandstemperatur erkannt.
F64	Fehler, zu hohe Wechselspannung	Es wurde eine zu hohe Wechselspannung erkannt.
F65	Fehler, zu hohe Motorspannung	Es wurde eine zu hohe Motorspannung erkannt.
F66	Antriebssteuerungs-Unterlauffehler	Es wurde ein Antriebssteuerungs-Unterlauffehler erkannt.
F67	Fehler Flash ROM Schreibbusbreite	Beim Schreiben in den Flash ROM wurde eine vom Wortzugriff mit 32-Bit verschiedene Schreiboperation erkannt.
F68	Flash ROM Schreibschutzfehler	Es wurde eine Schreiboperation zu einem schreibgeschützten Flash ROM Bereich (FRMWE Bit in DEVCTR = 1) erkannt.
F69	Boot-Überwachungszeitgeberfehler	Es wurde ein FPGA Boot-Überwachungszeitgeber erkannt. Es kann sein, dass das Kernprogramm nicht ordnungsgemäß abläuft.
F6A to FA0	Fehler, undefinierte Ausnahme/Unterbrechung	Es ist eine undefinierte Ausnahme/Unterbrechung aufgetreten.
FB0	TMU0 Unterbrechungsfehler	Es wurde ein TMU0 Unterbrechungsfehler erkannt.
FB1	Anwendungscode SDRAM Kopierfehler (Prüfsumme)	Die Summe von 4 Bytes stimmt nach dem Programmkopieren FROM → SDRAM zwischen den entsprechenden Abschnitten nicht überein.
FB2	Diskrepanz bei eingebautem Flash ROM (Anwendung)	Der in der Software erwartete Flash ROM Typ stimmt nicht mit dem tatsächlich eingebauten Flash ROM Typ überein. Kombination von Software und Hardware prüfen.

Tabelle 3-2 Fehlerliste (MAIN-Anwendung)

3.2.2 Fehlerliste (MAIN-Kern)

Im Anzeigefenster geben die drei Stellen nach “E” eine Fehlernummer an.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
A70	SCIF Überlauffehler	Kommunikationsfehler. Auf Störeinstrahlungen, angeschlossene Geräte und Kommunikationseinstellungen prüfen. (Bei der Aktualisierung der Anwendung einen PC anschließen und das Aktualisierungstool von IAI verwenden.)
A71	SCIF Rahmenfehler	Kommunikationsfehler. Auf Störeinstrahlungen, kurzgeschlossenes/unterbrochenes Kommunikationskabel, angeschlossene Geräte und Kommunikationseinstellungen prüfen. (Bei der Aktualisierung der Anwendung einen PC anschließen und das Aktualisierungstool von IAI verwenden.)
A72	SCIF Paritätsfehler	Kommunikationsfehler. Auf Störeinstrahlungen, kurzgeschlossenes/unterbrochenes Kommunikationskabel, angeschlossene Geräte und Kommunikationseinstellungen prüfen. (Bei der Aktualisierung der Anwendung einen PC anschließen und das Aktualisierungstool von IAI verwenden.)
A73	Fehler IAI Protokollkopf	Kommunikationsprotokollfehler. Auf Störeinstrahlungen und angeschlossene Geräte prüfen. (Bei der Aktualisierung der Anwendung einen PC anschließen und das Aktualisierungstool von IAI verwenden.)
A74	Fehler IAI Protokollterminal-ID	Kommunikationsprotokollfehler. Auf Störeinstrahlungen und angeschlossene Geräte prüfen. (Bei der Aktualisierung der Anwendung einen PC anschließen und das Aktualisierungstool von IAI verwenden.)
A75	Fehler IAI Protokollbefehl-ID	Kommunikationsprotokollfehler. Auf Störeinstrahlungen und angeschlossene Geräte prüfen. (Bei der Aktualisierung der Anwendung einen PC anschließen und das Aktualisierungstool von IAI verwenden.)
A76	Fehler IAI-Protokollprüfsumme	Kommunikationsprotokollfehler. Auf Störeinstrahlungen und angeschlossene Geräte prüfen. (Bei der Aktualisierung der Anwendung einen PC anschließen und das Aktualisierungstool von IAI verwenden.)
A77	Motorola S Datensatztypfehler	Die Aktualisierungsprogrammdatei ist unzulässig. Datei prüfen.
A78	Motorola S Prüfsummenfehler	Die Aktualisierungsprogrammdatei ist unzulässig. Datei prüfen.
A79	Motorola S Ladeadressenfehler	Die Aktualisierungsprogrammdatei ist unzulässig. Datei prüfen.
A7A	Motorola S Schreibadressenfehler	Die Aktualisierungsprogrammdatei ist unzulässig. Datei prüfen.
A7B	Flash-Zeitüberschreitungsfehler (Schreiben)	Fehler beim Schreiben des Flash ROM (bei Aktualisierung)
A7C	Flash-Zeitüberschreitungsfehler (Löschen)	Fehler beim Löschen des Flash ROM (bei Aktualisierung)
A7D	Flash-Überprüfungsfehler	Fehler beim Löschen/Schreiben des Flash ROM (bei Aktualisierung)

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
A7E	Flash-ACK-Zeitüberschreitung	Fehler beim Löschen/Schreiben des Flash ROM (bei Aktualisierung)
A7F	Fehler bei Spezifikation der Kopfsektornummer	Fehler beim Löschen des Flash ROM (bei Aktualisierung)
A80	Fehler bei Sektorzählwert-Spezifikation	Fehler beim Löschen des Flash ROM (bei Aktualisierung)
A81	Schreibziel-Offsetadressenfehler (ungeradzahlig nummerierte Adresse)	Die beim Schreiben zum Flash ROM (bei der Aktualisierung) geschriebene Adresse ist unzulässig. Die Aktualisierungs-Programmdatei prüfen.
A82	Schreibquellen-Datenpuffer-Adressenfehler (ungeradzahlig nummerierte Adresse)	Fehler beim Schreiben des Flash ROM (bei Aktualisierung)
A83	Fehler, unzulässige Codesektor-Block-ID	Der Flash ROM ist neu oder das gerade in den Flash ROM geschriebene Programm ist unzulässig, weil die letzte Aktualisierung abgebrochen wurde. Der ROM kann problemlos aktualisiert werden.
A84	Überlauf Löschzähler Codesektor-Block-ID	Die Anzahl zulässiger Löschvorgänge des Flash ROM wurde überschritten.
A85	Fehler, FROM Schreibanforderung vor Abschluss des Löschens	Bei der Aktualisierung wurde ein Flash ROM Schreibbefehl vor einem Flash ROM Löschbefehl empfangen. Prüfen, ob die Aktualisierungs-Programmdatei gültig ist, und dann die Aktualisierung wiederholen.
A86	Warnung "Spannung der Batterie zur Sicherung der Absolutwert-Drehgeberdaten niedrig" (Treibererkennung)	Die Spannung der Pufferbatterie zur Sicherung der Absolutwertdaten ist niedrig. Batterieanschlüsse prüfen oder Batterie ersetzen.
A87	Fehler, Motorola S-Byte zählen (vom Kern erkannt)	Die Aktualisierungsprogrammdatei ist unzulässig. Datei prüfen.
A88	Fehler, Meldungskonvertierung (vom Kern erkannt)	Die gesendete Nachricht passt nicht zum Nachrichtenformat oder enthält unzulässige Daten. Prüfen Sie die vom Host gesandte Meldung.
A89	Fehler, Aktualisierung der Zielspezifikation nicht erfolgt (vom Kern erkannt)	Es wurde ein Aktualisierungsbefehl empfangen bevor das Aktualisierungsziel korrekt spezifiziert werden konnte. Prüfen ob ein geeignetes PC-Werkzeug zur Aktualisierung verwendet wurde und ob die Zielspezifikation und andere Einstellungen des PC-Werkzeugs korrekt sind.
A8A	Fehler, Aktualisierung Systemkode (vom Kern erkannt)	Der Systemkode in der empfangenen Meldung zur Aktualisierung der Zielspezifikation passt nicht zum Steuerungssystem. Prüfen Sie die Zielspezifikation und andere Einstellungen in dem für die Aktualisierung verwendeten PC-Werkzeug.
A8B	Fehler, Aktualisierung Gerätekode (vom Kern erkannt)	Der Gerätekode in der empfangenen Meldung zur Aktualisierung der Zielspezifikation passt nicht zur Steuerung. Prüfen Sie die Zielspezifikation und andere Einstellungen in dem für die Aktualisierung verwendeten PC-Werkzeug.
A8C	Fehler, Aktualisierung Gerätenummer (vom Kern erkannt)	Die Gerätenummer in der empfangenen Meldung zur Aktualisierung der Zielspezifikation passt nicht. Prüfen Sie die Zielspezifikation, die Gerätenummer und andere Einstellungen in dem für die Aktualisierung verwendeten PC-Werkzeug.
A8D	Timeout beim Flash-Reset (vom Kern erkannt)	Fehler beim Löschen/Schreiben des Flash ROM

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
CD0	Antriebsfehler (Treibererkennung)	Fehlermeldung vom Treiber
CD1	Drehgeberfehler (Treibererkennung)	Fehlermeldung vom Treiber
CD2	Treiber-CPU-Abweichung (Treibererkennung)	Fehlermeldung vom Treiber
CD3	Antriebssteuerungsfehler (Treibererkennung)	Fehlermeldung vom Treiber
CD4	Befehlsfehler (Treibererkennung)	Fehlermeldung vom Treiber
CD5	Motortemperaturfehler (Treibererkennung)	Fehlermeldung vom Treiber
E90	Statusfehler Kerncode Flash ROM	Das Kernprogramm ist unzulässig. Mit Hersteller Kontakt aufnehmen.
E91	Statusfehler Anwendungscode Flash ROM	Das Anwenderprogramm ist unzulässig. Mit Hersteller Kontakt aufnehmen.
E92	Kerncode-Summenfehler	Das Kernprogramm ist unzulässig. Mit Hersteller Kontakt aufnehmen.
E93	Anwendungscode-Summenfehler	Das Anwenderprogramm ist unzulässig. Mit Hersteller Kontakt aufnehmen.
E94	Zeitüberschreitungsfehler (Flash löschen)	Fehler beim Löschen des Flash ROM
E95	Flash-Prüffehler (Flash löschen)	Fehler beim Löschen des Flash ROM
E96	Flash ACK-Zeitüberschreitung (Flash löschen)	Fehler beim Löschen des Flash ROM
E97	Kopfsektornummern-Spezifikationsfehler (Flash löschen)	Fehler beim Löschen des Flash ROM
E98	Sektorzählwert-Spezifikationsfehler (Flash löschen)	Fehler beim Löschen des Flash ROM
E99	Flash-Zeitüberschreitungsfehler (Flash schreiben)	Fehler beim Schreiben zum Flash ROM
E9A	Flash-Prüffehler (Flash schreiben)	Fehler beim Schreiben zum Flash ROM
E9B	Flash ACK-Zeitüberschreitung (Flash schreiben)	Fehler beim Schreiben zum Flash ROM
E9C	Schreibziel-Offsetadressenfehler (Flash schreiben)	Fehler beim Schreiben zum Flash ROM
E9D	Schreibquellen-Datenpufferadressenfehler (Flash schreiben)	Fehler beim Schreiben zum Flash ROM
E9E	Fehler, Auftreten von Überwachungszeitgeber-Rücksetzen	Ein WDT (Überwachungszeitgeber) wurde von Hand rückgesetzt (Fehlererkennung).
E9F	Fehler, Ausnahme aufgetreten als BL = 1 (NMI)	Es trat eine Ausnahme auf, als das Blockbit im CPU-Statusregister “1” war. (NMI)
EA0	Fehler, Ausnahme aufgetreten als BL = 1 (von NMI verschieden)	Es trat eine Ausnahme auf, als das Blockbit im CPU-Statusregister “1” war. (Von NMI verschieden)
EA1	Bitausnahme-Rücksetzen wegen Mehfachverwendung von Befehl/Daten TLB	Dieses Rücksetzen tritt auf, wenn es entsprechend den virtuellen Adressen mehrere TLB-Einträge gibt.
EA2	Fehler, undefinierte Ausnahme/Unterbrechung	Es ist eine undefinierte Ausnahme/Unterbrechung aufgetreten.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Beschreibung, Aktion, usw.
EA3	Fehler, Wechselspannungsabschaltung erkannt	Es wurde eine Wechselspannungsabschaltung erkannt.
EA4	Fehler, abnormale Standby-Spannung erkannt	Es wurde eine abnormale Standby-Spannung erkannt.
EA5	Fehler Regenerationswiderstandstemperatur.	Es wurde eine fehlerhafte Regenerationswiderstandstemperatur erkannt.
EA6	Fehler, zu hohe Wechselspannung	Es wurde eine zu hohe Wechselspannung erkannt.
EA7	Fehler, zu hohe Motorspannung	Es wurde eine zu hohe Motorspannung erkannt.
EA8	Fehler Flash ROM Schreibbusbreite	Beim Schreiben in den Flash ROM wurde eine vom Wortzugriff mit 32-Bit verschiedene Schreiboperation erkannt.
EA9	Flash ROM Schreibschutzfehler	Es wurde eine Schreiboperation zu einem schreibgeschützten Flash ROM Bereich (FRMWE Bit in DEVCTR = 1) erkannt.
EAA	SDRAM Lesen/Schreiben Prüffehler	Das SDRAM ist fehlerhaft. Mit Hersteller Kontakt aufnehmen.
EAB	Fehler, Anwendungsaktualisierung Überlauf SCIF Sendewarteschlange	In der Sendewarteschlange trat ein Überlauf auf.
EAC	Antriebssteuerungs-Unterlauffehler	Es wurde ein Antriebssteuerungs-Unterlauffehler erkannt.
EAD	Bootfehler	Es wurde ein FPGA Boot-Überwachungszeitgeber erkannt. Es kann sein, dass das Kernprogramm nicht ordnungsgemäß abläuft.
EAE	Fehler, Anwendungsaktualisierung Überlauf SCIF Empfangswarteschlange	Von außen werden zu viele Daten empfangen. (Prüfen, ob zur Aktualisierung der Anwendung ein PC und das Aktualisierungstool von IAI verwendet werden.)
EAF	Diskrepanz bei eingebautem Flash ROM (Kern)	Der in der Software erwartete Flash ROM Typ stimmt nicht mit dem tatsächlich eingebauten Flash ROM Typ überein. Kombination von Software und Hardware prüfen.

Tabelle 3-3 Fehlerliste (MAIN-Kern)

3.3 Fehlersuche und Fehlerbehebung

Auf der 4-stelligen 7-Segment-LED-Anzeige am Roboterbedienfeld werden Fehler durch Fehlerkodes angezeigt.

- Beim Einschalten der Versorgungsspannung wird normalerweise “rdy” oder “Ardy” angezeigt.
- Wenn ein Programm läuft, erscheint “P01” oder ein anderer Code.
- Bei einem Fehler erscheint im Anzeigefenster “EA1D” oder ein anderer Code, der mit “E” beginnt. (Einige Fehler beginnen nicht mit “E”.)

Status	**Anzeige im Anzeigefenster**
Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung	• Rdy • Ardy
Das Programm läuft	• P01 • P64 • usw.
Es liegt ein Fehler vor	• EA1D • ED03 • usw.

Tabelle 3-4 Fehlerkodes

Hinweis:
Die Buchstaben B und D werden ausschließlich in Kleinschreibung angezeigt.

Je nach Fehlernummer kann der Fehler entweder nach Beseitigung der Fehlerursache direkt rückgesetzt werden, oder die Versorgungsspannung muss aus- und wieder eingeschaltet werden.

Während einige Fehlernummern zu der LED-Anzeige im Anzeigefenster ausgegeben werden, ist dies bei anderen nicht der Fall.

Einzelheiten siehe Kap. 3.1 „Fehlerebenensteuerung“

Bezüglich der spezifischen Kodes, die 4, “Kodes, die im Anzeigefenster erscheinen” oder “Fehlerkode-Tabelle.”

3.3.1 Ursachen und Gegenmaßnahmen für die wichtigsten Fehler

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Ursache	Gegenmaßnahme
ACF	Wechselspannung abgeschaltet	Es trat ein kurzzeitiger Spannungsausfall auf oder die Spannung ist abgefallen. Es liegen 100 V an, während die Spannungsspezifikation der Steuerung bei 200 V liegt.	Höhe der Versorgungsspannung prüfen. Wenn die letzte Stelle der Modellnummer der Steuerung „-1“ lautet, beträgt die benötigte Spannung 100 V. Wenn die letzte Stelle „-2“ lautet, beträgt die benötigte Spannung 200 V.
ErG	Not-Aus (Dies ist kein Fehler.)	Das Not-Aus-Signal wird eingegeben.	Das Not-Aus-Signal wird unter folgenden Umständen eingegeben: (1) Der Not-Aus-Schalter auf dem Handbediengerät wird gedrückt. (2) Die entsprechende Eingangsklemme im Systemstecker wird EIN geschaltet. (3) Der Betriebsartenwahlschalter am Roboterbedienfeld wird auf Handbetrieb eingestellt. (Kein Anschluss am Stecker für Handbediengerät/PC-Software.) (4) Die Linearachse ist auf Sensorspezifikation und der Schlitten wird an einem Ende angehalten.
dSF	Totmannschalter AUS	Betriebsartenwahlschalter wurde auf Handbetrieb eingestellt, obwohl weder der Handbediengerätestecker noch ein anderer Steckverbinder angeschlossen ist.	Betriebsartenwahlschalter auf Automatikbetrieb einstellen, wenn weder der Handbediengerätestecker noch ein anderer Steckverbinder angeschlossen ist.
CA5	Fehler, Stopp-Abweichungsüberlauf	Operation ist mechanisch gesperrt. Liegt kein Problem mit der mechanischen Funktion vor, ist das Ausgangsstufenmodul fehlerhaft.	Prüfen, ob die Linearachsen-Befestigungsschrauben innerhalb der Achsen Berührung haben oder ob die Schlittenbefestigung umliegende mechanische Teile berührt. Modul auswechseln.
C6b	Fehler, Abweichungsüberlauf	Operation ist mechanisch gesperrt.	Prüfen, ob die Linearachsen-Befestigungsschrauben innerhalb der Achsen Berührung haben oder ob die Schlittenbefestigung umliegende mechanische Teile berührt.
d03	Drehgeber-Zählwertfehler	Der Drehgeber ist defekt oder es hat sich Staub angesetzt.	Motorabdeckung entfernen und Reinigungsluftspray für OA-Geräte usw. über dem Cordrad benutzen. Drehgeber auswechseln/einstellen, wenn das Problem weiterhin besteht.

Fehler Nr.	Fehlerbezeichnung	Ursache	Gegenmaßnahme
d10	IPM-Fehler	Die Motorwicklung ist beschädigt.	Messen Sie den relativen Widerstand zwischen den Phasen U/V/W. Wenn sich die Widerstände unterscheiden, ist die Wicklung durchgebrannt. Den Motor ersetzen. Die Wicklung ist nicht durchgebrannt, wenn die Widerstandswerte fast gleich sind.
		Ist die Motorwicklung nicht beschädigt, ist das Ausgangsstufenmodul (an dem das Motorspannungskabel angeschlossen ist) fehlerhaft.	Modul auswechseln.
807	Status Abschaltrelais ER	Der Transistor auf dem Spannungsversorgungsmodul (an dem das Netzkabel angeschlossen ist) ist beschädigt.	Modul auswechseln.

Tabelle 3-5 Fehlersuche und Fehlerbehebung, Ursachen und Gegenmaßnahmen für die wichtigsten Fehler

3.4 Störungsmeldebogen

<table>
<tr><td colspan="4">Störungsmeldebogen</td><td colspan="2">Datum:</td></tr>
<tr><td>Firmenname</td><td></td><td>Abteilung</td><td></td><td>Gemeldet von:</td><td></td></tr>
<tr><td>Tel.</td><td>(Durchwahl)</td><td>Fax</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Gekauft bei</td><td></td><td>Kaufdatum</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Seriennummer</td><td></td><td>Herstellungsdatum</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="6">[1] Anzahl Achsen ☐ Achse(n)
Typ</td></tr>
<tr><td colspan="6">[2] Art des Problems
1. Operation gesperrt 2. Positionsabweichung 3. Durchgehende Maschine
4. Fehler Fehlercode = ☐☐☐
5. Sonstiges ( )</td></tr>
<tr><td colspan="6">[3] Häufigkeit und Zustand des Problems
Häufigkeit =
Bedingung ____________
____
____
____
____________</td></tr>
<tr><td colspan="6">[4] Wann trat das Problem auf?
1. Sofort nach dem Einrichten des Systems
2. Nachdem das System bereits in Betrieb war (Betriebsstunden: Jahr(e) und ________</td></tr>
<tr><td colspan="6">[5] Arbeitsrichtung
1. horizontal 2. Horizontal + vertikal</td></tr>
<tr><td colspan="6">[6] Lastbedingung
1. Werkstücktransfer 2. Schubbewegungsoperation 3. Last: Ca. ____________ kg
4. Geschwindigkeit: Ca. ____ mm/sec</td></tr>
<tr><td colspan="6">[7] Sonderspezifikation (Option, usw.)</td></tr>
</table>

Tabelle 3-6 Störungsmeldebogen

4 Verzeichnisse

4.1 Tabellen

Tabelle 1-1 Programmierung, Positionsdatentabelle, Beispiel für ein 3-Achsen-System 1-2
Tabelle 1-2 Programmierung, Programmformat, Programmeingabe-Bild (PC-Software) 1-3
Tabelle 1-3 Programmierung, Verwendung von internen DEAs, Interne DE und ihnen zugeordnete Funktionen 1-28
Tabelle 1-4 Anzeige von benutzerdefinierten SEL-Programmdaten auf der LED-7-Segmentanzeige 1-29
Tabelle 2-1 Parameterlisten, E/A-Parameter 2-15
Tabelle 2-2 Parameterlisten, Allen Achsen gemeinsame Parameter 2-18
Tabelle 2-3 Parameterlisten, Achsspezifische Parameter 2-25
Tabelle 2-4 Parameterlisten, Treiberkartenparameter 2-31
Tabelle 2-5 Parameterlisten, Codegeber-Parameter 2-33
Tabelle 2-6 Parameterlisten, E/A-Steckplatzkartenparameter 2-35
Tabelle 2-7 Parameterlisten, Andere Parameter 2-41
Tabelle 2-8 Handbetriebsarten, Parametereinstellungen PC-Software 2-42
Tabelle 2-9 Handbetriebsarten, Parametereinstellungen Handbediengerät 2-43
Tabelle 2-10 Parameter, Anwendungsbeispiele von Schlüsselparametern 2-46
Tabelle 3-1 Fehlerebenensteuerung 3-6
Tabelle 3-2 Fehlerliste (MAIN-Anwendung) 3-36
Tabelle 3-3 Fehlerliste (MAIN-Kern) 3-40
Tabelle 3-4 Fehlerkodes 3-41
Tabelle 3-5 Fehlersuche und Fehlerbehebung, Ursachen und Gegenmaßnahmen für die wichtigsten Fehler 3-43
Tabelle 3-6 Störungsmeldebogen 3-44

4.2 Abbildungen

Abbildung 1-1 Programmierung, Positionsdatentabelle, Beispiel für ein 3-Achsen-System 1-2
Abbildung 1-2 Programmierung, Programmformat, Programmeingabe-Bild (PC-Software) 1-3
Abbildung 1-3 Programmierung, Positionierung an fünf Positionen, Flussdiagramm 1-4
Abbildung 1-4 Programmierung, Positionierung an fünf Positionen, Programmeingabe-Bild (PC-Software) 1-4
Abbildung 1-5 Programmierung, Verwendung von TAG und GOTO, Anwendungsbeispiele 1-5
Abbildung 1-6 Programmierung, Hin- und Herbewegung zwischen zwei Punkten, Flussdiagramm 1-6
Abbildung 1-7 Programmierung, Hin- und Herbewegung zwischen zwei Punkten, Programmeingabe-Bild 1-6
Abbildung 1-8 Programmierung, Ausgangssteuerung während der Pfad-Bewegung, Anwendungsbeispiele 1-8
Abbildung 1-9 Programmierung, Kreis-/Bogenbetrieb, Anwendungsbeispiele 1-9
Abbildung 1-10 Programmierung, Ausgang „Referenzpunktfahrt abgeschlossen“, Anwendungsbeispiel 1-10
Abbildung 1-11 Selektives Fahren einer Achse abhängig von Eingangssignalen u. der Ausgabe von Fertigmeldungen 1-11
Abbildung 1-12 Programmierung, Verändern der Bewegungsgeschwindigkeit, Anwendungsbeispiel 1-12
Abbildung 1-13 Programmierung, Verändern der Geschwindigkeit während der Bewegung, Anwendungsbeispiel 1-13
Abbildung 1-14 Lokale/globale Klassifikation von Variablen und Merkern, Anwendungsbeispiel 1-14
Abbildung 1-15 Programmierung, Einsatz von Unterroutinen, Anwendungsbeispiel 1-15
Abbildung 1-16 Programmierung, Unterbrechen einer Operation, Anwendungsbeispiel 1-16
Abbildung 1-17 Programmierung, Abbruch der Operation 1 (CANC), Anwendungsbeispiel 1-17
Abbildung 1-18 Programmierung, Abbruch der Operation 2 (STOP), Anwendungsbeispiele 1-18
Abbildung 1-19 Programmierung, Bewegung zu einer angegebenen Positionsnummer, Anwendungsbeispiel 1-19
Abbildung 1-20 Programmierung, Bedingter Sprung, Anwendungsbeispiele 1-20
Abbildung 1-21 Programmierung, Auf mehrere Eingänge Warten, Anwendungsbeispiel 1-21
Abbildung 1-22 Programmierung, Verwendung des Offset, Anwendungsbeispiel 1-22
Abbildung 1-23 Programmierung, Eine Operation n Male ausführen, Anwendungsbeispiel 1-23
Abbildung 1-24 Programmierung, Betrieb mit konstantem Versatz, Anwendungsbeispiel 1-24
Abbildung 1-25 Programmierung, Tippen, Anwendungsbeispiele 1-25
Abbildung 1-26 Anzeige von benutzerdefinierten SEL-Programmdaten 1-29
Abbildung 1-27 Anzeige von benutzerdefinierten SEL-Programmdaten 1-30
Abbildung 1-28 Anzeige von benutzerdefinierten SEL-Programmdaten, Beispielprogramm 1-31

TT-Serie, Manual-Nr: 0706a-D, Version TT-MJ0149-1A-E (Sept. 2005)





IAI Industrieroboter GmbH
Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus
Germany
Tel.:+49-6196-8895-0
Fax: 06196-889524-24
E-Mail: info@IAI-GmbH.de
Internet: http://www.IAI-GmbH.de

IAI America Inc.
2690 W. 237th Street, Torrance, CA 90505, USA
Tel.: +1-310-891-6015 Fax: +1-310-891-0815

IAI CORPORATION
645-1 Shimizu Hirose, Shizuoka 424-0102, Japan
Tel.: +81-543-64-5105 Fax: +81-543-64-5182